

(Замечания рецензента, Г.С.Тарана, по рукописи статьи, опубликованной в журнале «Растительность России»: [Ермаков Н.Б., Крестов П.В.](#) Ревизия высших единиц луговой растительности юга Дальнего Востока // Растительность России. 2009. № 14. С. 37–48.)

Ревизия высших единиц луговой растительности юга Дальнего Востока Revision of the higher syntaxa of meadows in the Russian Far East

Ермаков Н.Б., Крестов П.В.

Ermakov N.B., Krestov P.V.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

Ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск -90, 630090

brunnera@mail.ru

Биолого-Почвенный институт ДВО РАН

проспект 100-летия Владивостоку, 159, Владивосток, 690022

krestov@vtc.ru

Аннотация

Ревизия высших синтаксонов луговой растительности Дальнего Востока проведена на основе результатов сравнительного экологического, флоро-фитоценотического и хорологического анализов ценофлор ассоциаций и единиц более высокого ранга, опубликованных в работах М.Х. Ахтямова и Г.Д. Дыминой. Критически рассмотрены концептуальная основа существующей классификационной системы лугов и ведущие диагностические признаки высших синтаксонов. Авторами обосновывается точка зрения о существовании в ранге самостоятельных классов двух крупных экологических типов луговой растительности. Сообщества переувлажненных болотистых пойменных лугов со стабильным дополнительным грунтовым увлажнением, смягчающим негативное воздействие периодов дефицита влаги, свойственных муссонному режиму климата, помещаются в состав собственно класса *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985. Диагностические виды: *Anemonidium dichotomum*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex appendiculata*, *C. schmidtii*, *Caltha membranacea*, *Filipendula palmata*, *Fimbripetalum radians*, *Galium davuricum*, *Iris laevigata*, *Lathyrus pilosus*, *Lysimachia davurica*, *Sanguisorba parviflora*, *Saussurea amurensis*, *Spiraea salicifolia*, *Stachys aspera*

Сообщества в разной степени остепненных суходольных и долинных внепойменных местообитаний в условиях переменного режима атмосферного увлажнения муссонного климата и с выраженным дефицитом влаги в вегетационный период, мы предлагаем относить в состав нового класса *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* cl. nova hoc loco. Диагностические виды: *Aconogonon divaricatum*, *Adenophora verticillata*, *A. pereskiiifolia* *Agrostis trinii*, *Artemisia desertorum*, *A. integrifolia*, *A. stenophylla*, *Arundinella anomala*, *Aster tataricus*, *Campanula cephalotes*, *Carex diplasiocarpa*, *Dianthus chinensis*, *Eupatorium lindleyanum*, *Galium verum*, *Gentiana scabra*, *Geranium vlassowianum*, *Hemerocallis minor*, *Iris ensata*, *Lathyrus quinquenervius*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Patrinia scabiosifolia*, *Potentilla fragarioides*, *Ptarmica acuminata*, *Ranunculus japonicus*, *Sedum aizoon*, *Serratula manshurica*, *Thalictrum amurense*, *Trommsdorffia ciliata*, *Vicia amoena*, *V. pseudorobus*.

Приводится система основных и дополнительных признаков, разграничивающих оба класса, обсуждаются особенности классификации растительных сообществ, формирующихся при муссонном режиме климата.

Ключевые слова: растительность, луга, классификация, Браун-Бланке, Северная Азия

Key words: vegetation, meadows, classification, Braun-Blanquet, North Asia

Номенклатура: Черепанов С.К., 1995

Введение

Развитие классификации растительности Восточной Сибири и Дальнего Востока методом Браун-Бланке началось с исследования травянистой растительности в 1970-х годах. В период с 1980 по 2000 г. опубликован ряд синтаксономических работ Г.Д. Дыминой (1980, 1985), и М.Х. Ахтямова (1985, 1987а, 1987б, 1995, 2000), благодаря которым, в настоящее время мы имеем достаточно полное представление о фитоценотическом разнообразии лугового типа растительности в обширной территории бассейна среднего Амура. В тот же период сложились и первые концепции высших единиц травянистой растительности. Г.Д. Дыминой и М.Х. Ахтямовым убедительно были продемонстрированы крупные экологические и флористические различия лугов Дальнего Востока и Европейско-Сибирского региона. Как результат, синтаксономическое своеобразие приамурских лугов обоими авторами было отражено в ранге независимо описанного под разными названиями нового класса: *Geranio vlassowiani-Caricetea schmidtii* Dymina 1985 nom. nud. и *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985 (последний класс формально класс был описан Б.М. Миркиным, однако своим появлением он полностью обязан М.Х. Ахтямову). Степная растительность юга Дальнего Востока была отнесена Ахтямовым (1987, 2000) в систему описанного к тому времени класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991, а растительность низинных пойменных болот Г.Д. Дыминой отнесена в класс *Caricetea meyeranae* Dymina 1985 nom. nud. Впоследствии, на основе валидно опубликованных работ обобщение классификации травянистой растительности было сделано М.Х. Ахтямовым (1995, 2000), которым все луга отнесены в класс *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985, прибрежно-водные сообщества - в класс *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941, а степная растительность - в класс *Cleistogenetea squarrosae*.

Авторы обнаруживают недостаточную осведомленность в обсуждаемом вопросе, поскольку не знают, что сообщества «низинных пойменных болот» выделены Ахтямовым в составе класса *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R. Tx. 1937 в ранге особого порядка *Caricetalia meyerianaе* Akhtyamov 1987, объединяющего мезотрофные болота Дальнего Востока. Об этом порядке, похоже, они не совершенно не знают. А ведь диагностическими видами этого порядка приняты *Caltha membranacea*, *Iris laevigata*, *Lathyrus pilosus*, *Sanguisorba parviflora*, *Stachys aspera*, которые авторы используют в своих дальнейших построениях для *Calamagrostiетеа langsdorffii* s.str.

Необходимо отметить то, что на первом этапе, развитие синтаксономии Дальнего Востока закономерно шло преимущественно по пути активного сбора первичных знаний о разнообразии единиц растительности региона и сопоставлении их с известными

европейскими иерархическими системами. При этом в высших единицах нашли отражение наиболее крупные и очевидные закономерности. Такими были работы, выполненные помимо указанных выше, также для лесной растительности (Галкина, Петелин, 1990, Гумарова, 1993, Гумарова и др., 1994). Для более детального синтаксономического анализа необходимо было накопление некоторого «критического количества» синтаксономических единиц, максимально отражающих диапазоны варьирования экологических условий и флоро-фитоценологических особенностей фитоценозов на значительном географическом пространстве. Этот период начался с обобщающих работ по формированию продромусов зональной лесной растительности Восточной Азии (Kolbek et al., 2003, Крестов, 2006), и с монографических обзоров некоторых высших единиц лесной растительности (Ермаков, 1997, 2002, Ermakov et al., 2000, Krestov et Nakamura, 2002, Krestov et al., 2004). Активизации обобщающих работ по классификации растительности благоприятствуют и многие другие факторы, среди которых необходимо отметить, прежде всего, все более широкое использование в синтаксономии современных информационных технологий, приведших к формированию обширных легко управляемых баз геоботанических данных и доступность современных методов количественной обработки геоботанических описаний. Кроме этого необходимо отметить также значительно возросшую доступность зарубежной литературы по методу Браун-Бланке, а также современных обзоров растительности стран, континентов и монографических обзоров отдельных типов растительности. Все это вместе взятое неизбежно приводит к новому качественному этапу развития отечественной синтаксономии - к более глубокому концептуальному осмыслению существующих классификационных построений и реализации в них важных флоро-фитоценологических, экологических и ботанико-географических закономерностей, выявленных к настоящему времени в растительном покрове.

Рассуждения о лесной растительности не относятся к теме статьи. Вероятная их цель – намекнуть читателю о большом синтаксономическом опыте авторов, т.е. произвести впечатление. Но все-таки леса – это не луга.

Цель настоящего исследования - обосновать некоторые новые решения в синтаксономии травянистой растительности юга Дальнего Востока, основанные на опыте разработки классификационных систем зональных типов растительности географически обширной территории Северной Азии и на широком использовании количественных методов.

Данные и методы

Основу настоящего исследования составили данные, опубликованные Г.Д. Дыминой (1985) и М.Х. Ахтямовым (1985, 1987а, 1987б). Всего в обработке было задействовано 483 описания луговой и степной растительности. Из всех геоботанических описаний была сформирована база данных на основе Turboveg (Hennekens, 1996).

Классификация выполнена методом Браун-Бланке (Westhoff, van der Maarel, 1973) с использованием прикладных пакетов MegaTab и TWINSPAN (Hennekens, 1996), а также с привлечением метода кластерного анализа, реализованного в прикладном пакете Statistica 6.0. Выделение синтаксономических единиц выполнено в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

Как следует из синоптической таблицы, «обработка» материала выразилась в перенесении в базу данных описаний с целью составить из них сводные описания для столбцов синоптической таблицы, которая повторяла и соединяла синоптические таблицы, приведенные в работах Дыминой и Ахтямовой. Далее путем традиционной табличной сортировки строк и столбцов этой таблицы была получена окончательная версия этой таблицы, приведенная в статье. Таким образом, «компьютерность» обработки заключается в том, что сортировка производилась не путем разрезания и переклеивания бумажных ленточек, а на компьютере.

Более того, поскольку никаких операций с собственно описаниями как отдельными элементами в статье не производится, возникает мысль, что сами описания по отдельности в базу данных *вообще не заносились*, а внесены в нее всего лишь *столбцы* опубликованных синоптических таблиц и/или результирующие столбцы характеризующих таблиц. Так что, заявляя о 483 использованных описаниях, авторы, похоже, лукавят. Иначе почему они *по-настоящему* не обработали массив этих описаний на основе достаточно доступных и многочисленных статистических (в том числе и геоботанических) программ?

Для определения и описания синтаксонов были использованы диагностические виды, которые включают комбинацию характерных, характерных трансгрессивных, дифференциальных и константных видов (Westhoff, van der Maarel, 1973). В представлении материалов в синоптической таблице использована равно-интервальная шкала оценки постоянства видов (1 - 1-20%, 2 - 21-40%, 3 - 41-60%, 4 - 61-80%, 5 - 81-100%).

Таксономическая номенклатура приведена в соответствии с С.К. Черепановым (1995).

Результаты и обсуждение

В настоящее время при классификации луговой растительности континентальной части Дальнего Востока наиболее широко используется концепция класса *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985, разработанная и подробно изложенная в работах М.Х. Ахтямова (1985, 1995, 2000).

Существование на территории умеренной зоны Евразии географически замещающих классов евросибирских лугов *Molinio-Arrhenatheretea* R.Тх. 1937 и восточно-азиатских лугов *Calamagrostetea langsdorffii* связано с их глубокими флористическими (флорогенетическими) различиями. Они обусловлены, прежде всего, тем, что луга двух классов формируются на базе исторически различных флор, входящих, в соответствии с районированием А.Л. Тахтаджяна (1978), в состав флористических областей - Циркумбореальной и Восточноазиатской. Второе важнейшее отличие евросибирских и восточноазиатских лугов заключается в принципиально разных макроклиматических условиях их формирования.

При построении эколого-флористической классификации опираются, в первую очередь, на различия флористического состава, а не апеллируют к общим соображениям. В данном случае именно значительные флористические различия между евросибирскими и дальневосточными лугами послужили основанием к описанию особого дальневосточного класса лугов. Если флористический состав сходен, макроклиматические различия могут не приниматься во внимание.

Сообщества класса *Molinio-Arrhenatheretea* формируются в условиях влияния западного (атлантического) переноса влаги, обуславливающего относительно равномерное выпадение осадков на протяжении вегетационного периода (и относительно небольшие колебания количества осадков на протяжении всего года в целом). Преобладание циклонического режима климата в районах, подверженных влиянию западного переноса влаги, также обуславливает уменьшение разности температурных показателей холодного и теплого периодов года, что определяет низкие и относительно невысокие значения континентальности климата на всем ареале *Molinio-Arrhenatheretea*.

Сообщества восточноазиатских лугов формируются в условиях муссонного режима климата, характеризующегося крайне неоднородным выпадением осадков, на протяжении, как вегетационного периода, так и всего года. Кроме того, господство в определенные сезоны на данной территории тихоокеанского муссона и азиатского антициклона приводит к очень большой разнице температур теплого и холодного времен года и соответственно - к высоким показателям континентальности климата. Все это обуславливает крайнюю нестабильность режимов тепло- и влагообеспеченности конкретных местообитаний восточноазиатских лугов и обуславливает усложнение ведущих комплексных экологических градиентов в пределах ландшафтов.

Пространственно-временная вариабельность экологических условий и усложнение комплексных экологических градиентов приводят, с одной стороны, к возможности сосуществования в одном типе сообществ экологически различных групп видов (например, гигрофитов и мезоксерофитов), а с другой стороны - к усилению экологических (и соответственно флористических) различий сообществ в расположенных по соседству экотопах. Все это привносит существенные дополнительные сложности при классификации субпацифических растительных сообществ.

При классификации дальневосточных лугов по подобию евросибирского класса *Molinio-Arrhenatheretea* Г.Д. Дымина и М.Х. Ахтямов не нашли надежных, соответствующих традициям системе Браун-Бланке флористических признаков для нового класса. Поэтому изначально при описании *Calamagrostetea langsdorffii* М.Х. Ахтямовым и Б.М. Миркиным в качестве основного диагностического был определен эколого-физиономический критерий - доминирование одного вида - *Calamagrostis langsdorffii* (Ахтямов, 1995). При этом, приведенная в качестве дополнительного признака диагностическая группа видов класса, насчитывающая помимо доминанта еще 7 видов, экологически неоднородна и не отражает эколого-географическое и флористическое единство данного синтаксона. Так, часть видов (*Artemisia integrifolia*, *Eupatorium lindleyanum*, *Ranunculus japonicus*) явно тяготеет к порядку сухих и суховатых лугов *Artemisetalia mandshuricae*, а другая часть видов диагностической комбинации (*Sanguisorba parviflora* и *Saussurea amurensis*) больше распространена в составе порядка переувлажненных лугов - *Calamagrostetalia*. Только два вида - *Viola patrinii* и *Valeriana alternifolia* относительно равномерно распределены по синтаксонам класса, однако они показывают в большинстве единиц невысокие значения постоянства (I-III классы), в силу чего не имеют высокой синтаксономической значимости. В результате, класс одного из фоновых типов растительности таксономически богатой Маньчжурской флористической провинции в оригинальной трактовке остался без группы не только характерных, но и надежных дифференциальных видов. Причина такой ситуации заключается в том, что изначально концепция класса *Calamagrostetea langsdorffii*, построенная по физиономическому признаку, объединила экологически и флористически совершенно различные типы луговой растительности, которые должны рассматриваться в системах разных классов эколого-флористической классификации.

Необходимо отметить то, что в традициях школы Браун-Бланке имеет место использование эколого-физиономических признаков в качестве основных при идентификации классов растительности. Однако это применяется только в исключительных случаях, таких как естественная флористическая бедность фитоценозов,

переходный зональный характер определенного типа растительности или же формирование сообществ под воздействием определенного мощного крайне неблагоприятного для растительности в целом экологического фактора. Примером может служить класс кустарничковых арктоальпийских сообществ *Loiseleurio-Vaccinietea* Egger 1952, основу которого составляют немногочисленные широко распространенные бореальные и подгольцово-гипарктические виды, свойственные и другим классам и потому не могущие играть роль характерных. Класс *Thlaspietea rotundifoliae* Br.-Bl. 1948 не имеет группы характерных видов и объединяет все сообщества однолетников щебнистых местообитаний от южных горных осыпей до полярных пустынь. Однако, приведенные примеры не относятся к флористически богатым и разнообразным типам растительности, к которым относятся луговые сообщества.

Проведенный нами синтаксономический анализ опубликованных материалов показал, что современные луга, объединенные в класс *Calamagrostetea langsdorffii*, не представляют эколого-фитоценотического и флористического единства, и по совокупности критериев могут быть отнесены в состав двух различных классов. Сообщества переувлажненных болотистых пойменных лугов со стабильным дополнительным грунтовым увлажнением, смягчающим негативное воздействие периодов дефицита влаги, свойственных муссонному режиму климата, помещаются в состав собственно класса *Calamagrostetea langsdorffii* (включая его номенклатурный тип). Сообщества в разной степени остепненных суходольных и долинных внепойменных местообитаний в условиях большой variability режима атмосферного увлажнения муссонного климата и с выраженным дефицитом влаги в вегетационный период, мы предлагаем относить в состав нового класса *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* cl. nova.

У авторов весьма нескромная манера изложения: общеизвестные вещи они подают как собственные прозрения. Об этом не раз писали и Ахтямов, и якутские геоботаники. Например, читаем у Ахтямова (1995): «По своей природе *Calamagrostetea langsdorffii* является дальневосточным викариантом *Molinio-Arrhenatheretea*, объединяющего вторичные, реже первичные луга значительной, более западной части Евразии. В отличие, дальневосточный класс [*Calamagrostetea langsdorffii*] включает и болотистые крупноосочники (союз *Caricion appendiculatae*), соответствующие *Magnocaricion* Koch 1926. Последний традиционно рассматривается как синтаксон *Phragmitetea* Prsg. 1942, объединяющего прибрежно-водные макрофитные сообщества (с.36)».

Для исследования флористического своеобразия высших подразделений луговой растительности юга Дальнего Востока, а также их флористической целостности был проведен количественный анализ (кластеризация методом Ward) основных 36 единиц ранга ассоциаций-субассоциаций, включая все ассоциации - номенклатурные типы

описанных союзов класса *Calamagrostetea langsdorffii*, которые были опубликованы в работах Г.Д. Дыминой (1985) и М.Х. Ахтямова (1985, 1987а, 1987б, 1995). Результаты кластерного анализа (рис. 1) показали разделение на очень низком уровне сходства совокупности всех луговых сообществ на две основные группы (ветви дендрограммы). Группа А включает единицы умеренно влажных и остепненных лугов суходольных местообитаний, в то время как группа Б включает единицы болотистых лугов переувлажненных длительно- и средне-поемных местообитаний. Эти два подразделения соответствуют двум предлагаемым классам лугов: А - *Arundinello anomalae*–*Agrostetea trinii* и В - *Calamagrostetea langsdorffii*. Номенклатурные типы соответствующих им порядков *Calamagrostetalia langsdorffii* и *Artemisietalia mandshuricae*, соответственно союзы *Calamagrostion langsdorffii* и *Arundinellion anomalae*, также четко разошлись в разные две ветви дендрограммы.

Для того, чтобы выяснить какие из групп видов обуславливают столь четкие флористические различия двух групп луговых сообществ на дендрограмме, а какие из групп могут обеспечивать их единство, в программе MegaTab была построена результирующая синоптическая таблица, описаний всех ассоциаций, использованных при кластеризации. Анализ распределения таксономических групп результирующей таблицы (табл. 1) показал отсутствие константных видов общих для всех синтаксонов обоих наиболее крупных экологических подразделений луговой растительности (А и Б). Имеется только три вида (*Valeriana alternifolia*, *Viola patrinii*, *Equisetum arvense*), встречающиеся относительно равномерно в большинстве синтаксономических единиц, однако высокие классы постоянства они показывают только в отдельных ассоциациях. Отличающийся наибольшей эвритопностью *Calamagrostis langsdorffii* явно тяготеет к лугам переувлажненных местообитаний группы Б. То же самое наблюдается и в распределении *Saussurea amurensis* и *Anemonidium dichotomum*. Это свидетельствует об отсутствии в разных типах луговых сообществ юга Дальнего Востока такого целостного флористического ядра, которое могло бы идентифицировать их как единый флоро-фитосоциологический тип и могло бы продемонстрировать их наиболее характерные эколого-географические и флоро-фитоценотические свойства.

Вот именно: достаточно синоптической таблицы, чтобы все стало ясным. А «кластерный анализ» здесь всего лишь наукообразное украшение, не востребованное процессом осмысления материала. Или, формулируя иначе, метод, показавший свою недостаточную эффективность, который поэтому вообще нет смысла упоминать в статье.

Абсолютные синтаксономические различия двух экологических типов лугов также демонстрируются сравнением видового состава ассоциаций *Calamagrostetum langsdorffii*

и *Arundinellum anomalae*, выступающих номенклатурными типами порядков соответственно *Calamagrostetalia langsdoffii* и *Artemisetalia mandshuricae*. Среди константных видов этих ассоциаций (с постоянством III-V класса) имеется только один общий вид - *Calamagrostis langsdoffii*, да и тот демонстрирует встречаемости V и III классов в каждой из ассоциаций, считающиеся достоверно различимыми в синтаксономии. В противоположность этому, флористически целостные подразделения, подтверждаемые результатами количественной обработки геоботанических данных, выявляются в табл. 1 на уровне двух экологических групп лугов (А и Б), которые в оригинальной концепции М.Х. Ахтямова представлены в ранге порядков, а нами рассматриваются как самостоятельные классы.

Прежде чем охарактеризовать эколого-флористические особенности предлагаемых нами высших единиц необходимо вновь указать на то, что отмеченная выше своеобразная вариабельность климатических и эдафических условий экотопов луговой растительности юга континентального Дальнего Востока создает объективные сложности при классификации. Эти условия приводят к взаимопроникновению видового состава различных экологических типов лугов, что затрудняет их четкое разделение на различных иерархических уровнях классификации. Поэтому при построении системы признаков синтаксономических единиц нами широко использовалась концепция характерных, характерных трансгрессивных, географических и экологических дифференциальных видов. В последнем случае центрированные в определенных единицах экологические группы видов были использованы также и для дифференциации соседних по экологическому градиенту синтаксонов различного ранга от классов - до ассоциаций. Большое значение при сравнении различающихся по видовому богатству синтаксонов придавалось не только присутствию той или иной группы характерных видов, но и ее отсутствию (или слабому участию).

Основываясь на результатах выполненного анализа и проведенной ревизии номенклатуры, мы предлагаем следующие диагностические признаки высших единиц луговой растительности южной части Дальнего Востока.

Класс *Arundinello anomalae*-*Agrostetea trinii* cl. nova. hoc loco

Typus - порядок *Artemisetalia mandshuricae* Achtyamov et al. 1985. (Antropog. processy v rastitelnosti, Ufa, p. 22).

Диагностические виды: *Aconogonon divaricatum*, *Adenophora pereskiifolia*, *A. verticillata*, *Agrostis trinii*, *Artemisia desertorum*, *A. integrifolia*, *A. stenophylla*, *Arundinella anomala*, *Aster tataricus*, *Campanula cephalotes*, *Carex diplasiocarpa*, *Dianthus chinensis*, *Eupatorium lindleyanum*, *Galium verum*, *Gentiana scabra*, *Geranium vlassowianum*,

Hemerocallis minor, *Iris ensata*, *Lathyrus quinquenervius*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Patrinia scabiosifolia*, *Potentilla fragarioides*, *Ptarmica acuminata*, *Ranunculus japonicus*, *Sedum aizoon*, *Serratula manshurica*, *Thalictrum amurense*, *Trommsdorfia ciliata*, *Vicia amoena*, *V. pseudorobus*.

Зачем использовать виды, которые достаточно широко распространены в Сибири, в ареале класса *Molinio-Arrhenatheretea*? Их наличие говорит, скорее, в пользу отнесения этого порядка к классу *Molinio-Arrhenatheretea*.

Основное экологическое содержание класса соответствует экологическим особенностям порядка *Artemisetalia mandshuricae* в понимании М.Х. Ахтямова (1985), однако предлагаемые диагностические признаки описываемого нами класса существенно отличаются.

В континентальной части Дальнего Востока сообщества *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* занимают центральное положение среди всех лугов, поскольку формируют основное фитоценотическое разнообразие данного типа растительности и характеризуются наивысшими показателями видового богатства и видовой насыщенности. Основное фитоценотическое разнообразие класса представлено в различной степени остепненными суходольными дауро-маньчжурскими лугами. Они широко распространены в зональных (и близких к ним) экотопах в пределах зон широколиственных лесов, южной тайги и лесостепи. Здесь они встречаются преимущественно на внепойменных суходольных местообитаниях (высокие террасы долин рек, склоны гор и увалов), реже на террасах долин рек с краткочетным режимом и с четко выраженным периодом просыхания почвы. В отношении синдинамики данных сообществ не существует единого мнения, однако вне сомнения, часть их представлено вторичными лугами на месте сведенных широколиственных или хвойно-лиственных лесов, а часть сообществ как пойменных, так и суходольных местообитаний (особенно в составе лесостепного пояса) - первичные естественные луга. Более подробные сведения об экологии, динамике данного типа лугов и об аналогичных типах в других системах классификации имеются в работах Г.Д. Дыминой (1985) и М.Х. Ахтямова (1995). В настоящем исследовании мы считаем необходимым остановиться преимущественно на детальной характеристике флористических диагностических признаков нового класса.

Основное эколого-фитоценотическое и ботанико-географическое своеобразие флоры восточноазиатских ксеро-мезофильных лугов *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* определяется видами лугового и лугово-дубравного фитосоциологических элементов в трактовке В.П. Верхолат и А.Г. Крылова (1982). Именно они составляют таксономическое ядро большой группы характерных видов данного класса. Несмотря на

свою многочисленность, экологически и фитоценологически это достаточно близкие виды, в равной степени характерные для сообществ восточноазиатских суходольных лугов. Виды лугового и лугово-дубравного фитоценологических элементов характеризуются микромезотермностью, мезо- и мегатрофностью, ксеромезофильностью, относительным светолюбием и представляют, по мнению В. П. Верхолат и А. Г. Крылова (1982), единую древнюю автохтонную флору коренных восточноазиатских дубняков и сукцессионно связанных с ними суходольных лугов. В настоящее время они, помимо дубняков и разнообразных суходольных и краткопоемных лугов, широко распространены в осветленных первичных и вторичных лиственных и светлохвойно-лиственных лесах, а также остепненных зарослях кустарников дауро-маньчжурской лесостепи и зоны широколиственных лесов юго-восточного Забайкалья, Приамурья и Северо-Восточного Китая. Ряд из них (*Arundinella anomala*, *Eupatorium lindleyanum*) мигрировал в периоды плейстоценовых аридизаций на Японский архипелаг, где в настоящее время входит в состав различных сообществ, формирующихся в условиях минимального периода дефицита влаги на Хоккайдо и в центральной части Хонсю.

Диагностическая комбинация четко определяет географические особенности *Arundinello anomalae*–*Agrostetea trinii*. Среди характерных луговых и лугово-дубравных видов данного класса абсолютно господствуют представители дауро-маньчжурской хорологической группы (*Adenophora pereskiiifolia*, *A. verticillata*, *Artemisia desertorum*, *A. stenophylla*, *Arundinella anomala*, *Aster tataricus*, *Campanula cephalotes*, *Carex diplasiocarpa*, *Dianthus chinensis*, *Eupatorium lindleyanum*, *Gentiana scabra*, *Iris ensata*, *Lathyrus quinquenervius*, *Patrinia scabiosifolia*, *Ptarmica acuminata*, *Ranunculus japonicus*, *Serratula manshurica*, *Thalictrum amurense*, *Trommsdorfia ciliata*, *Vicia pseudorobus*).

Часть дауро-маньчжурских видов луговых и лугово-дубравных видов, в настоящее время задействованных для диагноза центрального порядка *Artemisetalia mandshuricae* и союза *Arundinellion anomalae*, также рассматриваются в качестве характерных **трангрессивных** видов класса (*Carex ulobasis*, *Clematis fusca*, *Geranium davuricum*, *G. sieboldii*, *Spodiopogon sibiricus*, *Veratrum maackii*).

Менее многочисленны, но демонстрируют важные ботанико-географические связи виды южносибирско-маньчжуро-даурской группы (*Agrostis trinii*, *Artemisia integrifolia*, *Potentilla fragarioides*, *Vicia amoena*).

Важные экологические особенности класса индицирует группа лугово-степных видов, выступающих в роли дифференциальных. Таковы виды дауро-маньчжурской хорологической группы (*Aconogonon divaricatum*, *Paeonia lactiflora*, *Platycodon grandiflorus*, *Scorzonera albicaulis*), а также географически более широко

распространенные виды южносибирско-дауро-маньчжурского и североазиатского ареалов (*Bupleurum scorzonerifolium*, *Galium verum*, *Hemerocallis minor*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Potentilla flagellaris*, *Scorzonera radiata*, *Scutellaria scordiifolia*).

См. замечания выше по поводу *Molinio-Arrhenatheretea*.

Виды степной фитосоциологической группы не входят в число диагностических для данного класса, однако они, как правило, присутствуют в некоторых ассоциациях и, также как и лугово-степные виды, отражают важные экологические свойства суходольных восточноазиатских лугов - переменный режим влагообеспеченности их местообитаний и выраженный сезонный период дефицита увлажнения. Это в основном степные ксерофиты различных хорологических групп, широко распространенные в составе центрально-восточноазиатских степей класса *Cleistogenetea squarrosae* (*Carex korshinskyi*, *Koeleria cristata*, *Poa botryoides*, *Potentilla bifurca*, *P. chinensis*, *Saposhnikovia divaricata*).

Присутствие видов лугово-степной и степной групп в качестве типичных компонентов как суходольных лугов, так и сукцессионно связанных с ними умеренно сухих лесов дубравного типа, индицирует особенности современных муссонных макроклиматических условий формирования лугов *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* и лесов *Quercu mongolicae-Betuletea davuricae*. Оно также показывает тесные флорогенетические связи лугового, лесного и степного типов растительности, сопряженно развивающихся с третичного периода в своеобразных физико-географических условиях Пацифики в качестве основных элементов описываемой Г.А. Пешковой (1984) горной лесостепи восточноазиатского географического сектора. Аналогично, тесную флористическую связь современных дубравных сообществ с восточноазиатскими суходольными лугами и луговыми степями В.Б. Сочава (1980) объяснял различными факторами: историческими (развитием этих сообществ в едином зональном комплексе с плиоцена), антропогенными (результатом вырубок коренных лесов и частыми пожарами) и современными физико-географическими (положением суходольных лугов, подтаежных лесов и лесов дубравного типа в переходных поясно-зональных условиях).

В составе *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* центрирована группа широко распространенных евразийских и голарктических типичных луговых мезофитов, обычно используемых в качестве дифференциальных для класса *Molinio-Arrhenatheretea* и его порядка *Arrhenatheretalia* R.Тх. 1931 (*Amoria repens*, *Elytrigia repens*, *Festuca rubra*, *Galium boreale*, *Poa pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum simplex*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*). Эти виды не столь многочисленны, не имеют высоких показателей постоянства и обилия, как в евросибирских лугах, и они не могут быть использованы на

Дальнем Востоке для диагноза последнего класса. Тем не менее, локализация их в лугах *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* свидетельствует о том, что именно сообщества этого класса выступают наиболее близким зональным, экологическим и фитоценотическим аналогом субатлантических суходольных лугов.

В настоящее время не представляется возможным полностью точно охарактеризовать географическое распространение класса восточноазиатских суходольных лугов из-за отсутствия данных из Забайкалья и Северного Китая. Тем не менее, анализ хорологических особенностей многочисленной группы характерных видов класса, а также географического распространения лесов *Quercu mongolicae–Betuletea davuricae*, с которыми суходольные луга связаны сукцессионно, позволяет предположить, что класс *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* характеризуется обширным ареалом, охватывающим полностью бассейн р. Амур в российской и китайской частях Дальнего Востока и Восточное Забайкалье. Западной границей сплошного распространения класса, очевидно, выступает Яблоневый хребет на западе Читинской области, который является крупным ботанико-географическим рубежом в Восточной Сибири. К западу от него маньчжуро-даурские луга *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* замещаются на евросибирские луга *Molinio-Arrhenatheretea*.

Класс *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* включает два порядка, представляющие крупные экологические типы лугов, различающиеся по отношению к условиям увлажнения.

Порядок *Artemisetalia mandshuricae* Achtyamov et al. 1985.

Диагностический блок представлен степными и лугово-степными мезоксерофитами: *Artemisia argyi*, *Arundinella anomala*, *Bupleurum scorzonifolium*, *Campanula cephalotes*, *Carex ulobasis*, *Geranium davuricum*, *Koeleria cristata*, *Lysimachia barystachys*, *Paeonia lactiflora*, *Scutellaria scordiifolia*, *Spodiopogon sibiricus*, *Trommsdorfia ciliata*, *Veratrum maackii*.

Сообщества *Artemisetalia mandshuricae* представляют наиболее сухой экологический вариант лугов, широко распространенных в составе пояса широколиственных лесов и лесостепи южного Приморья, Приамурья и Восточного Забайкалья. Это как вторичные на месте сведенных лесов, так и первичные луга, экологически переходящие в степи. Особенности зонального положения лугов данного порядка индицируются группой дифференциальных видов, произрастающих также и в степях *Cleistogenetea squarrosae*.

Объем порядка *Artemisetalia mandshuricae* в предлагаемой трактовке более узкий, чем в первоначальном понимании М.Х. Ахтямова (1985, 1995) и в настоящее время он

включает один союз - его номенклатурный тип - *Arundinellion anomalae*. Однако, учитывая тот факт, что в опубликованных работах по синтаксономии лугов практически отсутствуют данные с южного Приморья и северо-восточного Китая, необходимо ожидать большего синтаксономического разнообразия данного порядка, как на уровне союзов, так и ассоциаций.

Порядок *Carici schmidtii–Agrostetalia trinii* ord. nova prov.

По сравнению с предыдущим порядком это более влаголюбивые настоящие луга, распространенные, как на водораздельных пространствах, так и в долинах рек.

Порядок включает один союз *Agrostion trinii*, однако мы отказались от автоматического распространения признаков этого союза, отмеченных М.Х. Ахтямовым (1985), на предполагаемый порядок. Оригинальный диагноз союза *Agrostion trinii* основывался на присутствии в описаниях только одного вида - *Agrostis trinii*, в то время как в результате проведенного нами синтаксономического анализа были выявлены другие флористические признаки, которые более полно отражают эколого-фитоценотическое своеобразие лугов данного экологического типа.

Диагностическая группа видов: *Anemonidium dichotomum*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex appendiculata*, *C. schmidtii*, *Filipendula palmata*, *Fimbripetalum radians*, *Hierochloe glabra*, *Lathyrus pilosus*, *Lysimachia davurica*, *Lythrum intermedium*, *Sanguisorba parviflora*, *Saussurea amurensis*, *Spiraea salicifolia*, *Stachys aspera*.

Как можно относить к д.в. союза *Agrostion trinii* вейник Лангсдорфа, который является сквозным видом на лугах Дальнего Востока?? См., например, синоптическую таблицу к статье.

Приведенная выше диагностическая группа видов *Carici schmidtii–Agrostetalia trinii* индицирует принципиальные отличия экологии данного типа лугов от предыдущего порядка *Artemisetalia mandshuricae*. Это гигро-мезофильные мегатрофные виды как дауро-маньчжурской, так и более широкой североазиатской хорологических групп. Необходимо отметить, что все из приведенных диагностических видов не являются характерными для порядка, поскольку основной экологический ареал для большинства из них связан не с суходольными, а с пойменными болотистыми лугами класса *Calamagrostetea langsdorffii*. Тем не менее, они представляют экологически целостную дифференциальную группу, а в сочетании с характерными видами класса (луговыми и лугово-дубравными ксеро-мезофитами) отражают главную специфику данного порядка - умеренно влажные, хорошо дренируемые условия местообитаний и максимальную среди

всех дальневосточных лугов вариабельность режима влагообеспечения на протяжении вегетационного сезона.

Таблица дифференциальных видов (табл. 1) демонстрирует переходное положение лугов порядка *Carici schmidtii–Agrostetalia trinii* на градиенте влагообеспеченности между порядком *Artemisietalia mandshuricae* и порядком *Calamagrostetalia (Calamagrostetea langsдорffii)* за счет перекрывания в нем двух блоков диагностических видов: характерных видов класса *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* и дифференциальных видов класса *Calamagrostetea langsдорffii*. Однако синтаксономическая принадлежность данного порядка в составе первого класса не вызывает сомнения, поскольку характерные ксеромезофильные луговые и лугово-дубравные виды абсолютно преобладают над гигромезофильными луговыми видами как по числу, так и по показателям константности и среднего проективного покрытия. Те же самые закономерности вскрываются при анализе соотношения не только константных, но и менее постоянных видов. Здесь также ксеромезофиты имеют значительно больший «общий вес» по сравнению с видами гигромезофильной экологии. Выявленные закономерности подтверждаются и результатами кластерного анализа. Луга *Carici schmidtii–Agrostetalia trinii* четко объединились в один кластер с лугами *Artemisietalia* в флористически целостную группу в рамках одного класса *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii*. Сложный состав экологических групп видов, обуславливающий переходные признаки данного порядка, требует вовлечение новых данных с географически соседних регионов для максимально точной его экологической и синтаксономической интерпретации. Поэтому в настоящее время он предполагается к описанию как провизорный. В данной работе, также не рассматривается синтаксономическая организация единиц внутри *Carici schmidtii–Agrostetalia trinii*, и порядок принимается однотипным, с включением одного союза *Agrostion trinii*.

Класс *Calamagrostetea langsдорffii* Achtyamov 1985

Типовым и в настоящее время единственным порядком класса выступает *Calamagrostetalia langsдорffii*.

Выделение самостоятельного класса *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* из принятого М.Х. Ахтямовым в широкой трактовке восточноазиатских лугов класса *Calamagrostetea langsдорffii* повлекло сужение объема последнего и формирование представления о его большей экологической определенности и эколого-флористической целостности. В предлагаемой новой трактовке класс *Calamagrostetea langsдорffii* объединяет исключительно переувлажненные пойменные болотистые луга, формирующиеся в экотопах с невыраженным периодом дефицита почвенного увлажнения. Как и все переувлажненные луга Евразии они флористически беднее

суходольных лугов. В составе диагностического блока видов отсутствуют характерные виды, однако имеется экологически определенная группа дифференциальных видов из числа гигромезофитов и типичных мезофитов: *Anemonidium dichotomum*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Caltha membranacea*, *Carex appendiculata*, *C. schmidtii*, *Filipendula palmata*, *Fimbripetalum radians*, *Galium davuricum*, *Iris laevigata*, *Lathyrus pilosus*, *Lysimachia davurica*, *Sanguisorba parviflora*, *Saussurea amurensis*, *Spiraea salicifolia*, *Stachys aspera*. Эти виды по экологическим особенностям «центрированы» в лугах *Calamagrostetea langsdorffii*, хотя и активно заходят в луга *Arundinello anomalae–Agrostetea* (порядка *Artemisetalia mandshuricae*). Гигро-мезофиты и типичные мезофиты преобладают не только среди константных видов, но и в ценофлоре данного класса вообще, четко подчеркивая его экологическое своеобразие.

Использование в качестве диагностического вида ЛУГОВОГО класса КУСТАРНИКА *Spiraea salicifolia* не оправданно.

Кроме того, если в качестве диагностических видов класса используются *Anemonidium dichotomum*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Caltha membranacea*, *Carex appendiculata*, *C. schmidtii*, *Filipendula palmata*, *Fimbripetalum radians*, *Galium davuricum*, *Iris laevigata*, *Lathyrus pilosus*, *Lysimachia davurica*, *Spiraea salicifolia*, *Stachys aspera*, почему же авторами совершенно не рассматриваются якутские сообщества класса, включающие эти и другие виды? И почему в тексте статьи совершенно не упоминается описанный в аласах Якутии союз *Caricion juncellae* Konon. in Gogol. et al. 1987?

И, наконец, известно ли авторам, что *Caltha membranacea*, *Iris laevigata*, *Lathyrus pilosus*, *Sanguisorba parviflora*, *Stachys aspera* используются Ахтямовым в качестве диагностических видов порядка *Caricetalia meyerianae* Akhtyamov 1987, объединяющего мезотрофные болота Дальнего Востока?

Анализируя возможное географическое распространение класса *Calamagrostetea langsdorffii* необходимо отметить, что, как и в случае с *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* его основная часть ареала располагается в пределах маньчжуро-даурской флористической провинции и охватывает бассейн р. Амур в пределах южной части Дальнего Востока, Северо-Восточного Китая и Восточного Забайкалья. Однако, судя по ареалогическим особенностям диагностических видов, ареал *Calamagrostetea langsdorffii* вероятно шире и распространяется на более северные территории Дальнего Востока.

Существенно различаясь экологически и флористически, тем не менее, луга обоих классов непосредственно граничат экотопически и замещают друг друга на эколого-топографических профилях в пределах конкретных долинных и придолинных ландшафтов. Это обуславливает формирование ряда сообществ и синтаксонов, сочетающих признаки обоих классов в экологически переходных местообитаниях, что обсуждалось при характеристике предыдущего порядка. Поэтому при синтаксономическом анализе, ориентированном на разделение двух классов, решающее значение имеют следующие признаки:

1. Присутствие с высокими классами постоянства (III-V) ксеро-мезофильных видов луговой и лугово-дубравной групп - основной характерный признак *Arundinello anomalae*-*Agrostetea trinii*. Этот признак имеет ведущее значение при отделении лугов данного класса как от переувлажненных болотистых лугов *Calamagrostetea langsdorffii*, так и степей класса *Cleistogenetea squarrosae*.

2. В качестве дифференциальных видов, отделяющих класс *Arundinello anomalae*-*Agrostetea trinii* от *Calamagrostetea langsdorffii* выступают также лугово-степные мезоксерофиты, причем их диагностическая роль сохраняется и при невысоких показателях постоянства.

3. Успешная идентификация сообществ *Calamagrostetea langsdorffii* осуществляется только при полном численном преобладании и при высоком постоянстве гигро-мезофильных дифференциальных видов данного класса над диагностическими видами других классов. При этом, в сообществах данного класса должно наблюдаться отсутствие ксеро-мезофильных видов луговой и лугово-дубравной групп или возможно участие только отдельных их представителей, равно как и отсутствие дифференцирующей группы видов из числа лугово-степных и степных мезоксерофитов.

В результате проведенной нами ревизии Продромус луговой растительности южной части Дальнего Востока до ранга союзов выглядит следующим образом:

Класс *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985

Порядок *Calamagrostetalia langsdorffii* Achtyamov et al. 1985

Союз *Calamagrostion langsdorffii* Achtyamov et al. 1985

Союз *Caricion appendiculatae* Achtyamov et al. 1985

Союз *Caricion schmidtii* Achtyamov et al. 1985

Класс *Arundinello anomalae*-*Agrostetea trinii* cl. nova hoc loco

Порядок *Artemisietalia mandshuricae* Achtyamov et al. 1985

Союз *Arundinellion anomalae* Achtyamov et al. 1985

Порядок *Carici schmidtii*-*Agrostetalia trinii* ord. nova prov.

Союз *Agrostion trinii* Achtyamov 1985 Achtyamov et al. 1985

А куда же из состава класса *Calamagrostetea langsdorffii* исчез союз *Caricion juncellae* Konon. in Gogol. et al. 1987, описанный на аласах Центральной Якутии (Гоголева и др., 1987)?

Выполненное исследование **затрагивает** проблему синтаксономических границ высших единиц лугов с экологически соседними классами травянистой растительности Восточной Азии. Так, в настоящее время составе *Calamagrostetea langsdorffii*, имеется несколько ассоциаций (*Caricetum apendiculatae* subass. *typicum*, *Caricetum vesicato-appendicula*, которые вероятно будут отнесены в состав класса *Phragmiti-Magnocaricetea*. Эти гигрофильные крупноосоковые сообщества характеризуются отсутствием или слабым участием настоящих луговых растений и слабыми общими признаками сходства с лугами *Calamagrostetea langsdorffii*, что демонстрируется в синоптической таблице (табл. 1).

Даже не затрагивает. А следовало бы. Так же как внутри класса *Calamagrostetea langsdorffii* (или 2 классов в понимании авторов) следовало бы скорректировать границы между ассоциациями, выделенными Дыминой и Ахтямовым, т.к. в ряде случаев эти ассоциации значительно перекрываются (Ахтямов, 1995, стр. 76, 80, 92, 94, 98, 124, 168). К сожалению, авторы лишь намекают на коррекции (см. также абзац ниже), ничего реально не предложив.

В результате создания системы нового класса суходольных лугов *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* и определения диагностических признаков возникает необходимость ревизии некоторых единиц степной растительности, в частности, корректировка ассоциации *Potentillo chinensis-Cricetum korshinskyi* класса *Cleistogenetea squarrosae* (Ахтямов, 1987б). Данная ассоциация располагается на экологической границе *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* со степным типом растительности и содержит много дауро-маньчжурских мезоксерофитов. Тем не менее, в ее составе группа ксеромезофильных лугово-дубравных и луговых видов (*Artemisia desertorum*, *Arundinella anomala*, *Dianthus chinensis*, *Patrinia scabiosifolia*, *Sedum aizoon*), характерных для *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii*, демонстрирует высокие показатели константности. При этом диагностические виды собственно класса *Cleistogenetea squarrosae* здесь практически отсутствуют. Принадлежность же к классу *Cleistogenetea squarrosae* более сухой ассоциации *Cleistogenetum kitagawae* (Дымина, 1985, Ахтямов, 1987б), описанной также как и предыдущая, в бассейне среднего Амура, очевидна, т.к. с возрастанием роли степных видов (в том числе и диагностических для *Cleistogenetea squarrosae*) здесь уже отсутствуют среди константных более мезофильные виды класса *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii*. Проблема разграничения степей *Cleistogenetea squarrosae* и суходольных лугов требует отдельного рассмотрения по мере накопления дополнительного фитосоциологического материала. При этом необходимо отметить, что абсолютно четкой границы между этими двумя классами ожидать невозможно, что подтверждается аналогичными существующими сложностями разграничения западных классов луговой и степной растительности - *Molinio-Arrhenatheretea* и *Festuco-Brometea*. В настоящее же

время ревизия высших единиц луговой растительности Дальнего Востока предоставляет новые концептуальные положения, которые могут быть использованы при синтаксономическом анализе намеченного к описанию под разными названиями порядка степной растительности - *Potentilletalia chinensis* Achtyamov 2000 nom. nud., *Filifolietalia sibiricae* Korolyuk 2002 nom. nud. и существующего союза *Filifolion sibirici* Achtyamov ex Korolyuk 2002.

Литература

Ахтямов М.Х. 1995. Синтаксономия луговой растительности бассейна р. Амур. Владивосток-Хабаровск. 199 с.

Ахтямов М.Х. 2000. Синтаксономия растительности поймы р. Амур. Автореф. дисс. Владивосток. 42 с.

Ахтямов М.Х. 1987а. Синтаксономия травяной растительности Еврейской автономной области. I. Характеристика и обзор класса *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985. Редколлегия журнала «Биологические науки». Деп. ВИНТИ, № 5434 - D87. М. 57 с.

Ахтямов М.Х. 1987б. Синтаксономия травяной растительности Еврейской автономной области. 4. Общая характеристика и обзор ассоциаций класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. 1986. Редколлегия журнала «Биологические науки». Деп. ВИНТИ, № 5437 - D87. М. 12 с.

Ахтямов М.Х., Миркин Б.М., Уразметов Р.В. 1985. *Calamagrostetea langsdorffii* cl. poeva в пойме р. Амур // Антропогенные процессы в растительности. Уфа: БФАН СССР. С. 21-34.

Верхолат В.П., Крылов А.Г. 1982. Анализ флоры сосудистых растений дубовых лесов Южного Сихотэ-Алиня // Комаровские чтения. Владивосток. Вып. XXIX. С. 3-22.

Галкина М.В., Петелин Д.А. 1990. Синтаксономия широколиственных лесов Дальневосточного Морского заповедника. Биол. науки, Москва. Деп. ВИНТИ № 5135-В90. 58 с.

Гумарова Р.Р. 1993. Синтаксономия горных кедрово-широколиственных лесов Южного Сихотэ-Алиня, Биолого-почвенный ин-т ДВО РАН, Владивосток. Деп. ВИНТИ № 502-В93. 61 с.

Гумарова Р.Р., Прохоренко Н.Б., Верхолат В.П. 1994. Характеристика синтаксонов лесной растительности полуострова Муравьева-Амурского (Приморский край). Биолого-Почвенный ин-т ДВ РАН. Владивосток. Деп. ВИНТИ N2891-В94. 96с.

Дымина Г.Д. 1980. Флористико-фитоценотическая классификация травяных сообществ Зейско-Буреинского Приамурья // Бот. журн., т. 65а, № 10. С. 1392-1402.

Дымина Г.Д. 1985. Луга юга Дальнего Востока. Наука, Новосибирск. 190 с.

Ермаков Н.Б. 1997. Леса из березы даурской (*Betula davurica*) - элемент маньчжурской лесостепи в растительном покрове Сибири. // *Сибирский экологический журнал (I)*. С. 59-69.

Ермаков Н.Б. 2003. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Континентальные гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск, Изд-во СО РАН. 232 с.

Крестов П.В. 2006. Растительный покров и фитогеографические линии Северной Пацифики. Автореф. дисс., Владивосток. 42 с.

Пешкова Г.А. 1984. Реконструкция генезиса флоры // Особенности и генезис флоры Сибири. Предбайкалье и Забайкалье. Новосибирск: Наука. С. 228-253.

- Сочава В.Б. 1980. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука. 256 с.
- Тахтаджян А.Л. 1978. Флористические области Земли. Л.: Наука. 248 с.
- Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Санкт-Петербург. 990 с.
- Ermakov N., Dring J., Rodwell J. 2000. Classification of Continental Hemiboreal Forests of North Asia // Braun-Blanquetia, 28. Camerino. 131 p.
- Hennekens S.M. TURBO(VEG). 1996. Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. Lancaster. 59 p.
- Kolbek J., Valachovič M., Ermakov N., Neuhäuslova Z. 2003. Comparison of forest syntaxa and types in Northeast Asia // J. Kolbek, M. Šrúterk & E.O. Box (eds.): Forest vegetation of Northeast Asia. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers. Pp. 409-423.
- Krestov P.V., Song J.-S., Nakamura Y., Verkholat V.P. 2006. A phytosociological survey of the deciduous temperate forests of mainland Northern Asia // Phytocoenologia, Vol. 36. N 1. P.p. 77-150.
- Krestov P.V., Nakamura Y. 2002. Phytosociological survey of the *Picea jezoensis* forests of the Far East // Folia Geobotanica. Vol. 37, N 4. P.p. 441-474.
- Westhoff V., van der Maarel E. 1973. The Braun-Blanquet approach // Handb. Veg. Sci. V. 5. P.p. 617-726.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. V. 11. 5. P.p. 739-768.

630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, ЦСБС СО РАН, e-mail: brunnera@mail.ru, тел. 8 (383) 334-44-05

Resume

A revision of the higher syntaxa of meadows of the Russian Far East has been made on the basis of results of ecological, phytocoenotic and chorological analyses of associations and higher units published by M. Achtyamov (1985, 1987a, 1987b, 1995, 2000) and G. Dymina (1980, 1985). Conceptual basis for existing syntaxonomic system of the meadows and leading diagnostic features of syntaxa have been reviewed. Authors propose to include all diverse Daurian-Manchurian meadows into two different classes. Hygro-mesic meadow communities of bogged flood-plane habitats with excessive moisture supported by subterranean waters have been included in the class *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtyamov et al. 1985. Diagnostic species are *Anemonidium dichotomum*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Caltha membranacea*, *Carex appendiculata*, *C. schmidtii*, *Filipendula palmata*, *Fimbripetalum radians*, *Galium davuricum*, *Iris laevigata*, *Lathyrus pilosus*, *Lysimachia davurica*, *Sanguisorba parviflora*, *Saussurea amurensis*, *Spiraea salicifolia*, *Stachys aspera*, Nomenclature type of the class is the order *Calamagrostetalia langsdorffii* Achtyamov et al. 1985. Drought-tolerant xero-mesic meadows of zonal sites with fluctuating moisture regime supported by monsoon climate have been included in the class *Arundinello anomalae-Agrostetea trinii* cl. nova hoc loco. Nomenclature type of the class is the order *Artemisietalia mandshuricae* Achtyamov et al. 1985. Diagnostic species are: *Aconogonon divaricatum*, *Adenophora pereskiiifolia*, *A. verticillata*, *Agrostis trinii*, *Artemisia desertorum*, *A. integrifolia*, *A. stenophylla*, *Arundinella anomala*, *Aster tataricus*, *Campanula cephalotes*, *Carex diplasiocarpa*, *Dianthus chinensis*, *Eupatorium lindleyanum*, *Galium verum*, *Gentiana scabra*, *Geranium vlassowianum*, *Hemerocallis minor*, *Iris ensata*, *Lathyrus quinquenervius*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Patrinia scabiosifolia*, *Potentilla fragarioides*, *Ptarmica acuminata*, *Ranunculus japonicus*, *Sedum aizoon*, *Serratula manshurica*, *Thalictrum amurense*, *Trommsdorffia ciliata*, *Vicia amoena*, *V. pseudorobus*. The ranges of both classes are concentrated in the Manchurian floristic province of Northern Asia, in regions with

clear Pacific and Sub-Pacific climatic regimes. Their western geographical limits run near the Yablonovy mountain ridge in the Eastern part of Baikal region. Westward, the *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* and *Calamagrostetea langsdorffii* are replaced by European-Siberian meadows of the *Molinio–Arrhenatheretea*.

Таблица

[Чтобы уменьшить объем файла, таблица удалена: см. находящийся в открытом доступе электронный оттиск статьи в Научной электронной библиотеке www.elibrary.ru – Г.Т.]

Подпись к рисунку

Рис. 1. Дендрограмма синтаксонов (ассоциации, субассоциации) лугов классов *Arundinello anomalae–Agrostetea trinii* (1-22) и *Calamagrostetea langsdorffii* (23-36), также порядков *Artemisietalia mandshuricae* (1-9), *Carici schmidtii–Agrostetalia trinii* (10-22), *Calamagrostetalia langsdorffii* (23-26). Нумерация в дендрограмме соответствует номерам ассоциаций и субассоциаций, представленным в табл. 1. Ветви дендрограммы первого и второго иерархических уровней соответствуют объединению ассоциаций и субассоциаций, луговой растительности в классы и порядки. Исключение составляет только синтаксон 23 - *Phragmiti–Calamagrostetum langsdorffii* (Ахтямов, 1995), совмещающий признаки двух классов.