

<https://doi.org/10.31111/vegrus/2018.34.101>

СИНТАКСОНОМИЯ ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КУЛУНДИНСКОЙ И КАСМАЛИНСКОЙ БОРОВЫХ ЛЕНТ (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

THE SYNTAXONOMY OF THE MEADOW VEGETATION
OF KULUNDA AND KASMALA PINE FOREST STRIPS (ALTAI TERRITORY)

© М. П. Тищенко, А. Ю. Королюк
M. P. TISHCHENKO, A. YU. KOROLYUK

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН. 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101.
Central Siberian Botanical Garden, SB RAS. E-mail: tishenko-1957@mail.ru, akorolyuk@rambler.ru

Исследовано синтаксономическое разнообразие луговой растительности Кулундинской и Касмалинской боровых лент в лесостепной зоне Алтайского края. Оно включает 4 ассоциации, 3 субассоциации и сообщество, принадлежащие к 3 союзам, 3 порядкам и 2 классам. Остепненные луга класса *Festuco-Brometea* порядка *Brometalia erecti* образуют неширокую кайму по периферии лент. Класс *Molinio-Arrhenatheretea* представлен двумя порядками. Лесные луга порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* встречаются в пониженных элементах рельефа на хорошо увлажненных опушках сосновых и березово-сосновых лесов. Низинные луга порядка *Molinietalia* развиваются по окраинам болот и поймах рек внутри лесных массивов. Низинные луга всегда в той или иной степени засолены, в их флористическом составе присутствуют галотолерантные виды.

Ключевые слова: луговая растительность, синтаксономия, боровые ленты, Алтайский край.

Key words: meadow vegetation, syntaxonomy, pine forest strips, Altai Territory.

Номенклатура: Черепанов, 1995.

ВВЕДЕНИЕ

Ленточные боры Западной Сибири — это уникальное природное явление. Они представляют собой разобщенные лесные массивы, вытянутые вдоль речных русел, развивающиеся на песчаных почвах и связанные своим происхождением с древними аллювиальными террасами рек (Городков, 1949). В лесостепной зоне боровые ленты образуют своеобразный ландшафт, где сосновые леса сочетаются с луговыми и степными сообществами, а также с болотами, которые занимают межгрядные понижения. В силу высокой хозяйственной и экологической ценности ленточные боры с давних пор являются объектом научных исследований (Горчаковский, 1949; Грибанов, 1954; Куминова, 1963; Павлова, 1963; Таран, 1973; и др.). При этом стоит отметить, что основное внимание уделялось лесным экосистемам, в том числе их классификации с использованием эколого-флористического подхода (Ермаков, 1999). Характерные для описываемых ландшафтов степные и луговые сообщества изучены заметно слабее. М. А. Поля-

кова (2008), исследовавшая ленточные боры Минусинской котловины, развивающиеся в аналогичных условиях на юге Средней Сибири, описала травяную растительность на их территории, но различия синтаксономических единиц между среднесибирскими и западносибирскими степями и лугами проявляются уже на уровне порядков и союзов.

Синтаксономии луговой растительности лесостепи Западной Сибири и правобережного Приобья посвящены многочисленные публикации (Дымина, 1989; Королюк, Киприянова, 1998; Макунина, Мальцева, 2008; Макунина и др., 2010; Тищенко, Королюк, 2010; Лашинский, Тищенко, 2011; Тищенко, 2012, 2015; Тищенко и др., 2015; Королюк и др., 2016; Макунина, 2016). Однако, как показали наши исследования, проведенные в самом северном из ленточных боров — Бурлинском (Лашинский и др., 2018), луговые сообщества, образующие неширокую кайму по периферии ленты, довольно своеобразны и существенно отличаются как от своих аналогов из правобережья Оби, так и от зональных сообществ лесостепи Западно-Сибирской равнины. В отличие от последних, они

развиваются на почвах легкого механического состава, не несущих заметных признаков засоления, поэтому галотолерантные виды здесь слабо представлены, но присутствуют облигатные и факультативные псаммофиты. В то же время, развиваясь в более засушливых по сравнению с правобережным Приобьем условиях, они включают характерные виды западносибирских остепненных лугов и луговых степей.

В 2017 г. нами были обследованы 2 более южные боровые ленты — Кулундинская и Касмалинская — в лесостепной зоне Алтайского края. Согласно геоботаническому районированию юго-востока Западно-Сибирской равнины, данные боры почти полностью расположены в пределах провинции левобережной Приобской лесостепи Южного Приобского лесостепного округа (Куминова и др., 1963; Павлова, 1963). Этот округ в общих чертах соответствует подзоне южной лесостепи, выделенной при геоботаническом районировании Алтайского края В. Д. Александровой с соавт. (1958). Только южные оконечности лент находятся в подпровинции Кулундинской степи (Куминова и др., 1963), здесь среди травяных типов растительности господствуют степи (Королюк, 2014).

На территории Кулундинской и Касмалинской боровых лент наиболее распространены опушечные остепненные луга, расположенные по периферии и довольно интенсивно используемые для выпаса скота. В их флористическом составе сочетаются лугово-степные, луговые, степные и синантропные виды. Гораздо реже во внутренней части лент, в поймах малых рек, встречаются высокотравные сенокосные луга, образованные мезофильными луговыми и лугово-лесными растениями. Как правило, в их состав в большем или меньшем обилии и разнообразии входят галотолерантные виды.

Традиционно луговые сообщества относились к классу *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937. Однако современный этап развития синтаксономии в мире характеризуется рядом важных особенностей. В частности, проводится ревизия синтаксонов высокого ранга на основе анализа больших массивов данных, как с точки зрения числа вовлеченных геоботанических описаний, так и по географическому охвату. Значительные изменения в последнее десятилетие претерпевает взгляд на систему класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Традиционное для России понимание структуры класса мы можем найти во многих работах по Сибири и сопредельным регионам (Королюк, 2007, 2014, 2017; Ермаков, 2012; Ямалов и др., 2012, 2013; Макунина, 2016; и др.). В них к порядку *Festucetalia valesiacae* Soó 1947 относятся луговые степи, при этом обычно в качестве диагностических видов порядка используются растения из диагностической комбинации класса. В ряде последних работ наиболее мезофитные типы сообществ, в том числе и луговые степи, европейские фитоценологи стали относить к порядку *Brometalia erecti* Koch 1926 (Dengler et al., 2012; Mucina et al., 2016; Willner et al., 2017). Если ранее этот порядок объединял субатлантические степи Европы, что подтверждалось его диагностической комбинацией, состоящей из европейских видов, то в последней трактовке как диагностические рассматриваются многие растения с широким евросибирским ареалом. Порядок *Festucetalia valesiacae* объединяет более ксерофит-

ные типы степных сообществ (Willner et al., 2017). Заметно сужен объем порядка *Galietalia veri* Mirkin et Naumova 1986 класса *Molinio-Arrhenatheretea*, к которому предлагается относить остепненные луга преимущественно пойм рек (Mucina et al., 2016). Данные решения ведут к тому, что многие типы сообществ остепненных лугов должны рассматриваться в рамках порядка *Brometalia erecti* класса *Festuco-Brometea*. Принятие европейской системы ведет к изменению взгляда на порядок *Festucetalia valesiacae* в Сибири, где он, вероятно, отсутствует, замещаясь своим восточным викариантом — порядком *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969, как было принято в последнем обзоре растительности Европы (Mucina et al., 2016). В этом случае синтаксоны, которые в сибирских и уральских работах относились к порядку *Festucetalia valesiacae*, как, впрочем, и многие сообщества из состава порядка *Galietalia veri*, должны относиться к евросибирскому порядку *Brometalia erecti*, объединяющему луговые степи и отчасти остепненные луга. На наш взгляд, на территории Сибири может быть использована данная система класса *Festuco-Brometea*, отражающая его зональное подразделение.

Целью работы было изучение синтаксономического разнообразия луговой растительности Кулундинской и Касмалинской боровых лент, включающей их луговое окаймление и луга, развивающиеся в поймах рек внутри боровых массивов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В течение полевого сезона 2017 г. было проведено геоботаническое обследование луговой растительности Кулундинской и Касмалинской боровых лент детально-маршрутным методом (рис. 1). В основу работы положено 105 геоботанических описаний, выполненных М. П. Тищенко на территории Шелаболихинского, Ребрихинского, Тюменцевского, Завьяловского, Романовского и Павловского районов Алтайского края. Описания выполнялись на площадках в 100 м². Обработка материала проводилась в соответствии с принципами флористической классификации (Westhoff, Maarel, 1973) и с использованием программ IBIS 7.2 (Зверев, 2007) и Juice (Tichý, 2002). Был проведен кластерный анализ сводных описаний с использованием пакета PAST 3.06 (Hammer et al., 2001). Сводное описание представляет собой флористический список данного типа сообществ с указанием встречаемости видов. В таблицах использованы баллы проективного покрытия по следующей шкале: + — менее 1 %, 1 — 1–4 %, 2 — 5–9 %, 3 — 10–24 %, 4 — 25–49 %, 5 — 50–74 %, 6 — 75–100 %. Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе анализа была проведена классификация всего массива описаний с выделением безранговых типов сообществ. Для этого нами был использован модифицированный алгоритм Twinspan (Roleček et al., 2009), интегрированный

в пакет Juice (Tichý, 2002). Были выделены кластеры, число которых заведомо превышало ожидаемое число типов сообществ. С использованием экспертных оценок и сравнения показателей встречаемости и обилия видов было проведено объединение близких кластеров. В результате все описания были разнесены в 6 групп, представляющих типы растительных сообществ, имеющие хорошо обособленные и легко экологически интерпретируемые группы дифференцирующих видов.

На втором этапе анализа мы попытались определить место выделенных типов сообществ в синтаксономической системе травяной растительности юго-востока Западной Сибири. Для этого был проведен кластерный анализ сводных описаний, в который были включены, помимо анализируемых сообществ, описанные в литературе ассоциации степей и остепненных лугов данного региона. На дендрограмме (рис. 2) видно, что все анализируемые синтаксоны разделились на 2 крупных кластера, представляющие 2 класса. Меньший кластер, включающий 4 сводных описания, в том числе 3 фитоценона из обследованных борových лент, объединяет сообщества класса *Molinio-Arrhenatheretea*. Большой кластер представляет класс *Festuco-Brometea*. Внутри него отделяется группа сводных описаний (синтаксоны 18–21), представляющих настоящие степи союзов *Carici supinae-Stipion zaleskii* Korolyuk 2017 all. prov.

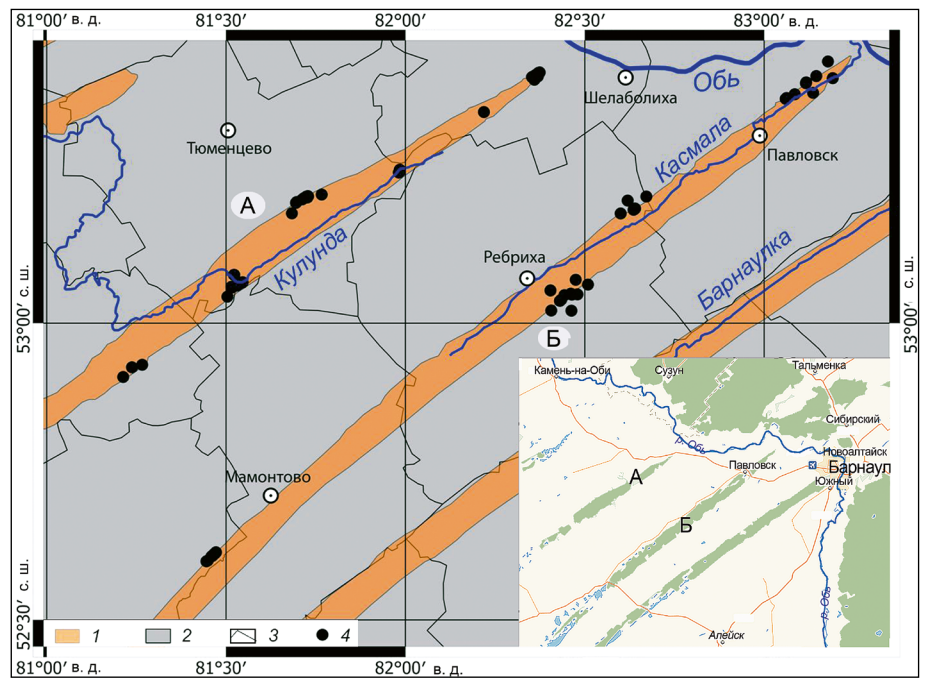


Рис. 1. Район исследований.

1 — борových ленты: А — Кулундинская, Б — Касмалинская; 2 — пашни; 3 — границы административных районов Алтайского края; 4 — местонахождения описаний.

Study area.

1 — pine forest strips: А — Kasmala, Б — Kulunda; 2 — plowed fields; 3 — borders of administrative districts of Altai Territory; 4 — locations of relevés.

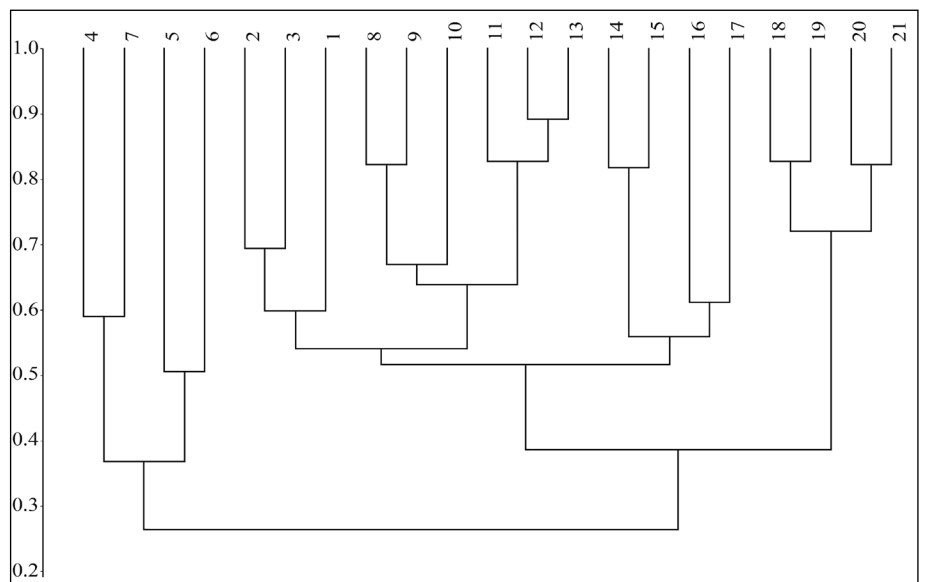


Рис. 2. Кластерный анализ сводных описаний.

Cluster analysis.

1–6 — луга борových лент / meadows of pine forest strips: 1 — субасс. / subass. *Peucedano morisonii-Festucetum valesiacae gypsophiletosum paniculatae*, 2 — субасс. / subass. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae typicum*, 3 — субасс. / subass. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae caricetosum ericetorum*, 4 — асс. / ass. *Campanulo bononiensis-Dactylidetum glomeratae*, 5 — асс. / ass. *Heracleo sibirici-Festucetum pratensis*, 6 — сообщество / community *Agrostis gigantea-Cirsium esculentum*.

7–21 — ассоциации, описанные в литературе / associations from literature sources: 7 — *Filipendulo vulgaris-Dactylidetum glomeratae* Dymina 1989, 8 — *Helictotricho desertorum-Stipetum rubentis* Toman 1969, 9 — *Trommsdorffio maculatae-Stipetum pennatae* Korolyuk 2014, 10 — *Limonio gmelinii-Stipetum capillatae* Korolyuk 2014, 11 — *Galio borealis-Artemisietum ponticae* Korolyuk 2014, 12 — *Limonio gmelini-Phleetum phleoidis* Korolyuk 2014, 13 — *Galatello biflorae-Calamagrostietum epigeii* Korolyuk in Korolyuk et Kipriyanova 1998, 14 — *Filipendulo vulgaris-Stipetum capillatae* Makunina et al. 2010, 15 — *Heteropappodo altaici-Stipetum capillatae* Lashchinsky 1994, 16 — *Lappulo squarrosae-Koelerietum cristatae* Dymina 1989, 17 — *Oxytropido campanulatae-Stipetum pennatae* Dymina 1989, 18 — *Sileno borysthenicae-Cleistogenetum squarrosae* Korolyuk 2014, 19 — *Scorzonero ensifoliae-Festucetum valesiacae* Korolyuk 2014, 20 — *Gypsophilo paniculatae-Artemisietum glaucae* Korolyuk 2014, 21 — *Artemisio austriacae-Stipetum capillatae* Schubert et al. ex Korolyuk 2014.

и *Sileno borysthenicae–Cleistogenion squarrosae* Korolyuk 2017 из состава порядка *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969. На следующем уровне происходит разделение кластеров, включающих сообщества Западно-Сибирской равнины (синтаксоны 1–3, 8–13) и возвышенной равнины Обь-Томского междуречья (синтаксоны 14–17). Кластер, представляющий Западно-Сибирскую равнину, разделен на 2 группы: в более многочисленную из них вошли богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи, луговые степи и остепненные луга, обычные в ландшафтах колючей лесостепи и относящиеся к союзам *Helictotricho desertorum–Stipion rubentis* Toman 1969 и *Galatellion biflorae* Korolyuk 1993. Вторая группа объединила три фитоценона (1–3), представляющие остепненные луга, описанные нами в Кулундинской и Касмалинской борových лентях.

Таким образом, кластерный анализ показал 2 важных момента: принадлежность анализируемых лугов к 2 классам и своеобразии остепненных лугов борových лент. С учетом этих особенностей мы определили синтаксономическое положение выделенных типов сообществ следующим образом (табл. 1).

Класс *Festuco-Brometea* объединяет степи и остепненные луга. На обследованной территории из состава диагностической комбинации класса были встречены следующие виды: *Allium strictum*, *Artemisia austriaca*, *A. glauca*, *A. latifolia*, *A. pontica*, *Asparagus officinalis*, *Astragalus danicus*, *A. onobrychis*, *Bromopsis inermis*, *Dianthus versicolor*, *Eryngium planum*, *Festuca valesiaca*, *Fragaria viridis*, *Galium ruthenicum*, *Gypsophila paniculata*, *Hieracium virosum*, *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Phleum phleoides*, *Phlomoidea tuberosa*, *Plantago urvillei*, *Poa angustifolia*, *Scabiosa ochroleuca*, *Senecio jacobaea*, *Stipa capillata*, *S. pennata*, *Thymus marschallianus*, *Trommsdorffia maculata*, *Veronica spicata*.

Порядок *Brometalia erecti* представляет мезофитное крыло класса, охватывающее сообщества, распространенные от Западной Европы до периферии Алтае-Саянской горной области. Он диагностируется многочисленной группой ксеро-мезофитов и мезофитов с широким ареалом, чьи

экологические предпочтения отражают крайнее положение порядка на градиенте увлажнения, а также переходное положение относимых к нему сообществ между степным и луговым типами растительности в традиционной системе классификации. В диагностическую комбинацию порядка мы включили виды, указанные в обобщающей работе W. Willner et al. (2017).

Диагностические виды (Д. в.): *Brachypodium pinnatum*, *Carex caryophylla*, *Centaurea scabiosa*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Filipendula vulgaris*, *Helictotrichon pubescens*, *Inula salicina*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. polyanthemus*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*.

Принятие европейского взгляда на систему класса требует разработки системы союзов порядка *Brometalia erecti* на территории Сибири. Это связано с включением в его состав многих ассоциаций из состава порядка *Galietales veri* класса *Molinio-Arrhenatheretea*. Кроме того, в данный порядок могут быть включены более мезофитные варианты сообществ порядка *Stipetalia sibiricae* Arbutova et Zhitlukhina ex Korolyuk et Makunina 2001. В силу того, что целью нашей работы было исследование разнообразия остепненных лугов небольшого региона, мы не имеем достаточного материала для выделения союзов. В используемой в предыдущих работах системе синтаксоны остепненных лугов класса *Festuco-Brometea*, распространенные на Западно-Сибирской равнине, относились к 2 союзам: *Festucion valesiacaе* и *Galatellion biflorae*.

Acc. *Peucedano morisonii–Festucetum valesiacaе* Tishchenko 2018.

Д. в.: *Artemisia dracunculus*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Peucedanum morisonii*, *Veronica spuria*.

Ассоциация была описана в Северной Кулунде (Павлодарская обл. Республики Казахстан) и отнесена к порядку *Helictotricho-Stipetalia*, союзу *Helictotricho desertorum–Stipion rubentis* Toman 1969 (Тищенко, 2018). В соответствии с новым взглядом на систему класса *Festuco-Brometea* ассоциация должна рассматриваться в рамках порядка *Brometalia erecti*. Она объединяет сообщества остепненных лугов, развивающиеся на

ПРОДРОМУС ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КУЛУНДИНСКОЙ И КАСМАЛИНСКОЙ БОРОВЫХ ЛЕНТ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947

Порядок *Brometalia erecti* Koch 1926

Союз ?

Acc. *Peucedano morisonii–Festucetum valesiacaе* Tishchenko 2018

Субасс. *P. m.–F. v. gypsophiletosum paniculataе* subass. nov. hoc loco

Acc. *Echio vulgaris–Poetum angustifoliaе* ass. nov. hoc loco

Субасс. *E. v.–P. a. typicum* subass. nov. hoc loco

Субасс. *E. v.–P. a. caricetosum ericetorum* subass. nov. hoc loco

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Порядок *Carici macrouae–Crepidetalia sibiricaе* Ermakov et al. 1999

Союз *Heracleo sibirici–Geranion bifolii* Korolyuk et al. 2016

Подсоюз *Heracleo sibirici–Artemisienion macranthae* Korolyuk et al. 2016

Acc. *Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomerataе* ass. nov. hoc loco

Порядок *Molinietalia* W. Koch 1926

Союз *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930

Acc. *Heracleo sibirici–Festucetum pratensis* ass. nov. hoc loco

Сообщество *Agrostis gigantea–Cirsium esculentum*

Таблица 1

Синоптическая таблица лугов на территории Кулундинской и Касмалинской борových лент
Synoptic table of meadows at the territory of Kulunda and Kasmala pine forest strips

Синтаксон	1	2	3	4	5	Синтаксон	1	2	3	4	5
Число описаний	18	36	30	6	11						
Д. в. асс. <i>Peucedano morisonii</i> - <i>Festucetum valesiacae</i>						Д. в. порядка <i>Molinietalia</i>					
<i>Artemisia dracunculus</i>	V	I	I	III	.	<i>Sanguisorba officinalis (MA)</i>	I	I	.	+	V
<i>Veronica spuria</i>	V	I	.	.	I	<i>Veronica longifolia (MA)</i>	.	.	.	.	V
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	III	.	.	.	.	<i>Filipendula ulmaria (MA)</i>	.	.	.	.	V
<i>Peucedanum morisonii</i>	III	.	.	II	.	<i>Potentilla anserina (MA)</i>	.	I	I	.	III
Д. в. асс. <i>Echio vulgaris</i> - <i>Poetum angustifoliae</i>						Д. в. класса <i>Festuco-Brometea (FB)</i>					
<i>Potentilla canescens</i>	II	V	V	I	.	<i>Poa angustifolia</i>	V	V	V	V	.
<i>Berteroa incana</i>	II	IV	V	.	.	<i>Fragaria viridis</i>	V	V	III	V	II
<i>Dracocephalum nutans</i>	.	IV	IV	II	.	<i>Galium ruthenicum</i>	V	III	V	V	V
<i>Nonea rossica</i>	+	IV	IV	I	.	<i>Phlomis tuberosa</i>	V	III	II	III	III
<i>Echium vulgare</i>	.	IV	III	.	.	<i>Gypsophila paniculata</i>	V	I	III	.	.
<i>Cynoglossum officinale</i>	I	IV	III	.	.	<i>Medicago falcata</i>	IV	V	V	V	V
<i>Erigeron acris</i>	+	III	III	.	.	<i>Phleum phleoides</i>	IV	III	V	III	.
<i>Senecio jacobaea (FB)</i>	I	III	III	I	.	<i>Artemisia pontica</i>	IV	II	II	I	.
Д. в. субасс. <i>E. v.-P. a. caricetosum ericetorum</i>						<i>Stipa pennata</i>	IV	I	IV	I	.
<i>Carex ericetorum</i>	.	I	IV	I	.	<i>Artemisia glauca</i>	IV	I	IV	.	.
<i>Carex caryophylla (Be)</i>	I	I	IV	.	.	<i>Veronica spicata</i>	III	V	V	III	.
<i>Rumex acetosella</i>	+	I	III	.	.	<i>Bromopsis inermis</i>	III	IV	IV	+	IV
<i>Crepis tectorum</i>	.	I	III	.	.	<i>Thymus marschallianus</i>	III	I	III	.	.
<i>Artemisia commutata</i>	+	I	II	.	.	<i>Festuca valesiaca</i>	III	I	III	.	.
<i>Koeleria cristata (FB)</i>	.	.	II	.	.	<i>Asparagus officinalis</i>	III	I	.	.	+
<i>Lappula squarrosa</i>	.	.	II	.	.	<i>Astragalus danicus</i>	II	III	III	V	+
Д. в. асс. <i>Campanulo bononiensis</i> - <i>Dactylidetum glomeratae</i>						<i>Dianthus versicolor</i>	II	I	II	.	.
<i>Lathyrus pisiformis</i>	I	.	+	V	II	<i>Astragalus onobrychis</i>	II	I	II	.	.
<i>Agrimonia pilosa</i>	+	II	I	V	.	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	II	I	II	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	II	I	I	V	.	<i>Stipa capillata</i>	II	I	II	.	.
<i>Vicia amoena</i>	.	+	+	V	.	<i>Artemisia austriaca</i>	II	I	II	.	.
<i>Delphinium retropilosum</i>	.	.	.	V	+	<i>Allium strictum</i>	II	I	I	III	.
<i>Vicia unijuga</i>	.	.	.	V	.	<i>Hieracium virosum</i>	II	I	.	.	.
<i>Campanula bononiensis</i>	.	.	.	V	.	<i>Eryngium planum</i>	II	.	+	+	.
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	V	.	<i>Plantago urvillei</i>	I	V	III	V	III
<i>Scutellaria scordifolia</i>	I	I	I	IV	.	<i>Trommsdorffia maculata</i>	.	II	I	I	.
<i>Kadenia dubia</i>	I	I	.	IV	.	Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Dracocephalum ruyschiana (Cm-Cs)</i>	.	.	I	IV	.	<i>Thalictrum simplex</i>	II	II	II	V	V
<i>Artemisia latifolia (FB)</i>	I	I	.	III	.	<i>Vicia sepium</i>	+	I	I	V	IV
<i>Neottianthe cucullata</i>	.	.	.	III	.	<i>Galium boreale</i>	.	.	+	V	III
Д. в. асс. <i>Heracleo sibirici</i> - <i>Festucetum pratensis</i>						<i>Seseli libanotis</i>	IV	II	I	IV	III
<i>Heracleum sibiricum</i>	+	.	.	V	.	<i>Agrostis gigantea</i>	.	I	I	III	III
<i>Rumex confertus (MA)</i>	.	.	.	V	.	<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	III	III
<i>Geranium pratense (MA)</i>	+	I	.	V	.	<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	III	.
<i>Galatella biflora</i>	II	.	+	IV	.	<i>Tragopogon orientalis</i>	II	I	II	I	.
<i>Anthriscus sylvestris (MA)</i>	.	.	.	IV	.	<i>Stellaria graminea</i>	+	II	II	+	III
<i>Serratula coronata</i>	.	.	.	IV	.	<i>Amoria repens</i>	.	II	II	+	III
<i>Angelica decurrens</i>	.	.	.	III	.	<i>Phleum pratense</i>	.	.	+	+	III
<i>Rhinanthus vernalis</i>	.	I	.	III	.	<i>Crepis sibirica (Cm-Cs)</i>	.	.	.	+	III
<i>Cirsium canum (MA)</i>	.	.	.	III	.	<i>Amoria hybrida</i>	.	I	I	.	II
<i>Cenolophium denudatum</i>	.	I	.	III	.	<i>Plantago major</i>	.	I	I	.	II
<i>Carex riparia</i>	+	.	.	III	.	<i>Inula britannica</i>	.	II	I	.	.
Д. в. порядка <i>Brometalia erecti (Be)</i>						<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	V
<i>Centaurea scabiosa</i>	III	III	III	II	.	Прочие виды					
<i>Taraxacum officinale</i>	II	IV	IV	I	IV	<i>Achillea asiatica</i>	V	V	V	V	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	II	III	II	V	II	<i>Calamagrostis epigeios</i>	V	III	IV	V	+
<i>Festuca pratensis</i>	.	I	I	+	V	<i>Iris ruthenica</i>	V	II	III	IV	.
Д. в. порядка <i>Brometalia erecti</i> и класса <i>Molinio-Arrhenatheretea (MA)</i>						<i>Lithospermum officinale</i>	V	II	I	I	.
<i>Vicia cracca</i>	IV	II	I	IV	V	<i>Carex praecox</i>	IV	IV	IV	II	I
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	II	IV	II	V	IV	<i>Populus tremula (подрост)</i>	IV	II	I	IV	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	II	+	+	V	IV	<i>Caragana arborescens</i>	IV	I	I	III	+
<i>Helictotrichon pubescens</i>	I	I	I	IV	.	<i>Spiraea crenata</i>	IV	.	III	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	+	IV	II	V	V	<i>Artemisia rupestris</i>	IV	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	IV	IV	III	V	<i>Elytrogia repens</i>	III	IV	III	V	III
<i>Inula salicina</i>	.	+	.	+	III	<i>Convolvulus arvensis</i>	III	III	III	II	.
Д. в. порядка <i>Helictotricho-Stipetalia</i>						<i>Melandrium album</i>	III	III	II	IV	.
<i>Carex supina</i>	IV	IV	V	III	.	<i>Galatella angustissima</i>	III	I	.	.	.
<i>Potentilla humifusa</i>	III	II	III	III	II	<i>Pinus sylvestris (подрост)</i>	II	II	III	V	.
<i>P. bifurca</i>	II	I	II	I	.	<i>Chenopodium sp.</i>	II	I	II	.	.
Д. в. порядка <i>Carici macrourae</i> - <i>Crepidetalia sibiricae (Cm-Cs)</i>						<i>Gypsophila altissima</i>	II	I	II	.	.
<i>Lupinaster pentaphyllus (MA)</i>	+	II	II	V	+	<i>Linaria vulgaris</i>	II	I	I	IV	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	.	II	II	V	+	<i>Picris hieracioides</i>	II	I	I	.	I
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	.	IV	.	<i>Lathyrus tuberosus</i>	II	I	.	.	.
<i>Lilium pilosiusculum (MA)</i>	.	.	.	III	.	<i>Rosa majalis</i>	II	.	.	III	+
						<i>Melica altissima</i>	II	.	.	.	.
						<i>Lavatera thuringiaca</i>	I	II	I	.	.
						<i>Cichorium intybus</i>	I	II	I	.	.

Продолжение таблицы 1

Синтаксон	1	2	3	4	5
<i>Betula pendula</i> (подрост)	I	I	I	III	.
<i>Kitagawia baicalensis</i>	I	.	II	.	.
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	+	II	.	I	.
<i>Thalictrum minus</i>	+	I	II	.	.
<i>Senecio erucifolius</i>	+	I	II	.	.
<i>Oxytropis campanulata</i>	+	I	II	.	.
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	+	I	I	III	II
<i>Cirsium setosum</i>	+	+	.	IV	V
<i>Origanum vulgare</i>	.	III	I	III	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	II	II	II	.
<i>Silene nutans</i>	.	II	II	II	.
<i>Geum aleppicum</i>	.	II	I	I	.
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	.	II	I	+	+
<i>Tragopogon dubius</i>	.	II	I	.	.
<i>Equisetum hyemale</i>	.	I	II	II	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	I	II	I	.
<i>Phragmites australis</i>	.	I	.	.	II
<i>Glechoma hederacea</i>	.	+	+	+	II
<i>Swida alba</i>	.	+	.	III	.
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	+	IV	.
<i>Padus avium</i>	.	.	.	III	.
<i>Hordeum brevisubulatum</i>	.	.	.	.	III
<i>Plantago cornuti</i>	.	.	.	.	III
<i>Trollius asiaticus</i>	.	.	.	.	II
<i>Carex atherodes</i>	.	.	.	.	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	II

Примечание. Синтаксоны: 1 — асс. *Peucedano morisonii-Festucetum valesiacae*; 2, 3 — асс. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae* (2 — субасс. *E. v.-P. a. typicum*, 3 — субасс. *E. v.-P. a. caricetosum ericetorum*); 4 — асс. *Campanulo bononiensis-Dactylidetum glomeratae*; 5 — асс. *Heracleo sibirici-Festucetum pratensis*.

В таблицу включены виды, имеющие II класс постоянства и выше хотя бы в одном синтаксоне.

слабо засоленных почвах легкого механического состава. Привлечение новых данных по опушкам ленточных боров позволило откорректировать диагностический блок ассоциации. Из него были исключены 2 вида (*Erysimum cheiranthoides* и *Lathyrus pratensis*) и добавлены 2 других (*Artemisia dracunculus* и *Veronica spuria*), характерные для сообществ ассоциации на обоих обследованных участках ареала. На лугах типичной субассоциации, распространённых в степной зоне на северо-востоке Казахстана по опушкам березовых и осиново-березовых колков, доминируют *Calamagrostis epigeios*, *Peucedanum morisonii* и *Glycyrrhiza uralensis*. Обилие и разнообразие дерновинных злаков невелико. Заметное участие принимают галотолерантные виды (*Galatella biflora*, *Artemisia pontica*, *Plantago maxima*). Сообщества, встреченные в лесостепи Алтайского края, несколько отличаются от типичных и описаны нами в составе новой субассоциации.

Субасс. *Peucedano morisonii-Festucetum valesiacae gypsophiletosum paniculatae* subass. nov. hoc loco (табл. 2, номенклатурный тип (holotypus) — оп. 1 (авторский номер — mrl7-071): Алтайский край, Романовский р-н, в 6 км к 3 от с. Гуселетово, 52.61063° с. ш., 81.46572° в. д., 25.07.2017. Автор — М. П. Тищенко).

Д. в.: *Artemisia pontica*, *A. rupestris*, *Asparagus officinalis*, *Galatella angustissima*, *Gypsophila paniculata*, *Lithospermum officinale*, *Melica altissima*, *Phlomis tuberosa*.

Сообщества субассоциации отмечены в южной части обследованного района на границе с Кулундинской степью. Они описаны в пределах Касмалинской ленты, преимущественно в окрестностях с. Гуселетово (Романовский р-н) (рис. 3, 1).

Здесь непосредственно к бору примыкают плотные заросли *Caragana arborescens*, образующие на протяжении около 10 км полосу шириной 100–120 м и высотой 2.5–3.0 м. По границе караганников тянутся остепненные луга. Специфика их по сравнению с казахстанскими заключается в наличии в некоторых сообществах кустарникового яруса, участии лесных (*Iris ruthenica*, *Polygonatum odoratum*) и степных (*Potentilla humifusa*, *Artemisia glauca*) видов, а также в невысокой встречаемости мезофитов и ксеромезофитов (*Filipendula vulgaris*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Lathyrus pratensis* и др.).

Кустарниковый ярус выражен почти в половине описанных сообществ. Он имеет сомкнутость 0.1–0.3 и высоту около 1 м,

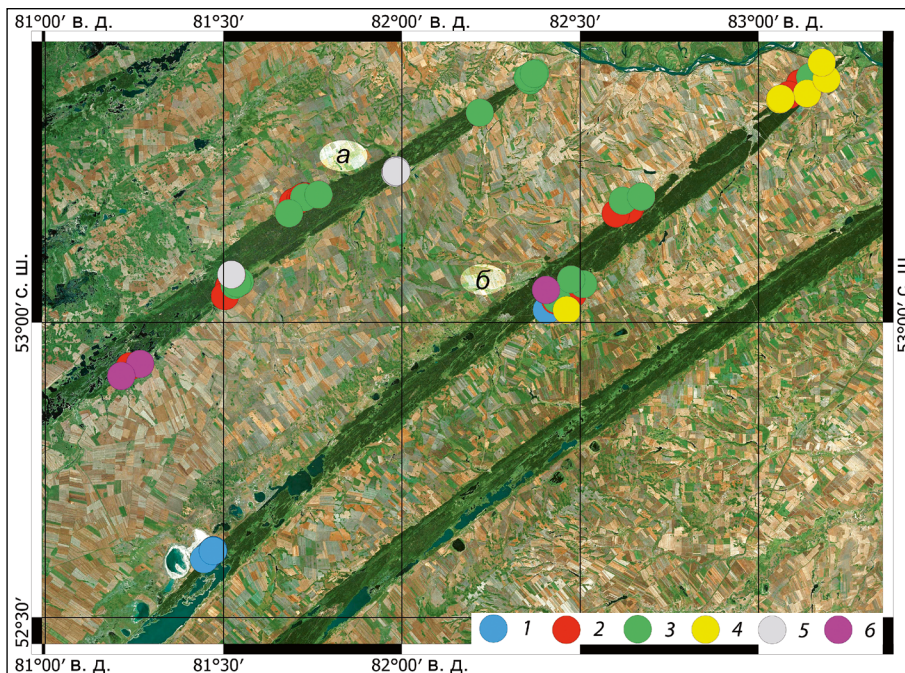


Рис. 3. Местонахождения синтаксонов.

Locations of syntaxa.

Боровые ленты / pine forest strips: а — Кулундинская /Kulunda, б — Касмалинская /Kasmala. Синтаксоны / syntaxa: 1 — субасс. / subass. *Peucedano morisonii-Festucetum valesiacae gypsophiletosum paniculatae*, 2 — субасс. / subass. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae typicum*, 3 — субасс. / subass. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae caricetosum ericetorum*, 4 — асс. / ass. *Campanulo bononiensis-Dactylidetum glomeratae*, 5 — асс. / ass. *Heracleo sibirici-Festucetum pratensis*, 6 — сообщество / community *Agrostis gigantea-Cirsium esculentum*.

Таблица 2

Субассоциация *Peucedano morisonii–Festucetum valesiacae gypsophiletosum paniculatae*
 Subassociation *Peucedano morisonii–Festucetum valesiacae gypsophiletosum paniculatae*

Проективное покрытие, %	85	90	80	70	80	70	95	90	95	90	90	80	90	80	80	70	85	Постоянство		
Число видов	38	41	48	38	34	32	42	38	36	34	51	42	34	29	35	31	36		33	
Номер описания авторский	mr17-071	mr17-068	mr17-072	mr17-062	mr17-074	mr17-070	mr17-077	mr17-069	mr17-066	mr17-067	mr17-076	mr17-075	mr17-061	mr17-065	mr17-064	mr17-073	mr17-063	mr17-078		
табличный	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Диагностические виды (Д. в.) асс. <i>Peucedano morisonii–Festucetum valesiacae</i>																				
<i>Artemisia dracunculus</i>	+	1	2	2	1	1	1	3	+	+	+	+	2	+	3	1	1	2	V	
<i>Veronica spuria</i>	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	.	V	
<i>Peucedanum morisonii</i>	1	.	3	.	.	1	4	1	.	.	.	2	3	.	.	.	2	+	3	III
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	1	2	1	2	+	+	.	.	+	4	.	1	.	5	III
Д. в. субасс. <i>P. m.–F. v. gypsophiletosum paniculatae</i>																				
<i>Gypsophila paniculata (FB)</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	V	
<i>Lithospermum officinale</i>	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	V	
<i>Phlomoidea tuberosa (FB)</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	.	V	
<i>Artemisia rupestris</i>	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	IV
<i>A. pontica (FB)</i>	+	2	+	.	1	3	.	2	+	+	2	+	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Galatella angustissima</i>	+	+	+	+	+	III
<i>Asparagus officinalis (FB)</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Melica altissima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Д. в. порядка <i>Brometalia erecti</i>																				
<i>Vicia cracca (MA)</i>	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	III
<i>Lathyrus pratensis (MA)</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	2	.	.	.	.	+	1	.	3	.	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Ranunculus polyanthemos (MA)</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Carex caryophylla</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Д. в. порядка <i>Helictotricho-Stipetalia</i>																				
<i>Carex supina</i>	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	1	+	IV
<i>Potentilla humifusa</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	III
<i>P. bifurca</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea (FB)</i>																				
<i>Poa angustifolia</i>	2	.	2	4	1	3	3	2	3	3	+	1	3	2	1	1	3	2	V	
<i>Fragaria viridis</i>	3	3	3	+	3	3	3	3	3	3	+	3	+	3	+	3	2	.	1	V
<i>Galium ruthenicum</i>	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	V	
<i>Medicago falcata</i>	1	.	1	+	+	+	1	+	+	.	4	+	+	.	+	+	+	.	IV	
<i>Phleum phleoides</i>	+	.	+	3	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	1	IV
<i>Stipa pennata</i>	5	2	3	.	5	.	3	+	.	2	4	.	.	.	.	5	+	2	IV
<i>Artemisia glauca</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	1	+	1	.	IV
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+	+	+	III
<i>Thymus marschallianus</i>	.	+	+	1	.	2	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	.	.	III
<i>Veronica spicata</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	III
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	3	3	3	.	3	3	.	.	.	.	III
<i>Eryngium planum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Astragalus danicus</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Hieracium viosum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Stipa capillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Dianthus versicolor</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Allium strictum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Artemisia latifolia</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea (MA)</i>																				
<i>Seseli libanotis</i>	1	1	+	.	.	1	.	+	5	+	3	+	1	+	.	1	.	.	IV	
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Thalictrum simplex</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Aconogonon alpinum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Д. в. классов <i>Artemisietea vulgaris</i> и <i>Chenopodietea</i>																				
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	III
<i>Berteroa incana</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Прочие виды																				
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	4	3	3	3	4	3	4	3	3	+	3	3	3	4	.	5	+	V	
<i>Iris ruthenica</i>	1	4	+	+	1	+	+	4	.	3	+	3	3	+	+	+	+	.	V	
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V	

образован преимущественно *Spiraea crenata*, реже содоминантом выступает *Caragana arborescens*. Мы не выделяем эти сообщества в отдельный вариант, поскольку они не отличаются по составу и структуре травяного яруса от остальных лугов субассоциации. Травостой густой (общее проективное покрытие до 95%), имеет 3-ярусную структуру. Доминируют *Stipa pennata* и *Calamagrostis epigeios*. Иногда высокого обилия достигают *Glycyrrhiza uralensis* и *Peucedanum morisonii*. Верхний подъярус высотой 100–150 см образован *Seseli libanotis* и генеративными побегами злаков (*Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*). В среднем подъярусе (40–50 см выс.), как правило, наиболее сомкнутом, преобладают *Stipa pennata* и *Poa angustifolia*, в нижнем (10–20 см выс.) — *Iris ruthenica* и *Fragaria viridis*. Средняя видовая насыщенность составляет 37 видов на 100 м².

Асс. *Echio vulgaris–Poa angustifoliae* ass. nov. hoc loco (табл. 3, номенклатурный тип (*holotypus*) — оп. 1 (авторский номер — mr17-027): Алтайский край, Тюменцевский р-н, окрестности пос. Вознесенский, 53.21215° с. ш., 81.72828° в. д., 21.07.2017. Автор — М. П. Тищенко).

Д. в.: *Berteroa incana*, *Cynoglossum officinale*, *Dra-coccephalum nutans*, *Echium vulgare*, *Erigeron acris*, *Non-nea rossica*, *Potentilla canescens*, *Senecio jacobaea*.

Ассоциация объединяет остепненные луга, широко распространенные на песчаных почвах по опушкам ленточных боров во всех обследованных районах. Они используются как пастбища, поэтому диагностический блок ассоциации содержит много синантропных видов. Следует отметить, что окраины ленточных боров густо населены, при этом пастбищные угодья обычно

Продолжение таблицы 2

Таблицный номер	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	С
<i>Carex praecox</i>	+	1	2	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	3	2	1	.	IV
<i>Populus tremula</i> (подрост)	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	IV
<i>Spiraea crenata</i>	3	4	3	+	3	.	+	3	+	3	+	+	2	.	.	3	.	+	IV
<i>Caragana arborescens</i>	+	+	+	.	2	+	+	+	.	+	+	.	1	.	.	3	.	.	IV
<i>Elytrigia repens</i>	+	+	+	+	.	.	.	+	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	III
<i>Chenopodium</i> sp.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Galatella biflora</i>	.	1	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Potentilla canescens</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Gypsophila altissima</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	II
<i>Rosa majalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Kadenia dubia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Kitagawia baicalensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lavatera thuringiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	I
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I

Сообщества субассоциации имеют наибольшее распространение на обследованной территории и встречаются повсеместно на опушках Кулундинского и Касмалинского боров, кроме юго-западных районов, пограничных с Кулундинской степью (рис. 3, 2). Субассоциация объединяет остепненные разнотравно-злаковые луга с постоянным участием синантропных видов, входящих в диагностический блок ассоциации. В составе сообществ, как правило, в равной степени представлены степные виды класса **Festuco-Brometea** и луговые класса **Molinio-Arrhenatheretea**, поэтому субассоциация носит переходный характер между 2 классами растительности. Мы отнесли ее к классу **Festuco-Brometea** по наличию степных видов (*Veronica spicata*, *Carex supina*) и невысокому постоянству многих видов класса **Molinio-Arrhenatheretea** (*Lathyrus pratensis*, *Galium boreale*, *Phleum pratense*, *Vicia cracca*, *V. sepium* и др.).

Травостой однородный, с покрытием 70–95 %. Основными доминантами сообществ являются *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Medicago falcata*. Верхний подъярус (100–130 см выс.) образован генеративными побегами луговых и лугово-степных злаков (*Dactylis glomerata*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*). В среднем подъярусе (40–50 см выс.) преобладает *Poa angustifolia*, иногда высокого обилия достигают лугово-степные и синантропные виды (*Centaurea scabiosa*, *Echium vulgare*, *Phleum phleoides*, *Artemisia pontica*, *Filipendula vulgaris* и др.). Нижний подъярус (10–15 см выс.), покрытие которого может достигать 80–90 %, образуют *Fragaria viridis*, *Carex praecox* и *C. supina*. Видовое богатство сообществ в среднем 40 видов на описание.

Субасс. ***Echio vulgaris*–*Poetum angustifoliae caricetosum ericetorum*** subass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 19–36; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 20 (авторский номер — mg17-011): Алтайский край, Шелаболихинский р-н, окрестности с. Батурово, бассейн р. Кучук, 53.40929° с. ш., 82.36375° в. д., 18.07.2017. Автор — М. П. Тищенко).

Д. в.: *Artemisia commutata*, *Carex caryophyllae*, *C. ericetorum*, *Crepis tectorum*, *Koeleria cristata*, *Lappula squarrosa*, *Rumex acetosella*.
Объединяет наиболее сухие варианты остепненных лугов, формирующиеся по опушкам Ку-

Примечание. Встречены в 1–2 описаниях: *Agrimonia pilosa* 10 (+); *Agropyron cristatum* 3 (2), 11 (2); *Allium nutans* 7 (+); *Artemisia commutata* 18 (+); *A. sieversiana* 7 (+); *A. vulgaris* 13 (+); *Carex riparia* 10 (+); *Chamaenerion angustifolium* 8 (+); *Cichorium intybus* 17 (+); *Cirsium setosum* 1 (+), 8 (+); *Dactylis glomerata* 9 (+); *Erigeron acris* 17 (+); *Festuca pseudovina* 12 (+); *Filipendula stepposa* 10 (+), 15 (1); *Geranium pratense* 13 (+); *Helictotrichon desertorum* 7 (+); *Heracleum sibiricum* 13 (+); *Hieracium echioides* 7 (+), 18 (+); *H. umbellatum* 17 (+), 18 (+); *Hylotelephium triphyllum* 3 (+), 4 (+); *Leonurus quinquelobatus* 9 (+), 14 (+); *Lupinaster pentaphyllus* 2 (+); *Nonea rossica* 3 (+); *Oxytropis campanulata* 16 (+), 18 (+); *Phalaroides arundinacea* 15 (+); *Poa transbaicalica* 11 (+), 18 (+); *P. urssulensis* 4 (+); *Potentilla chrysantha* 11 (+); *Rumex acetosella* 4 (+); *Salvia stepposa* 1 (+), 5 (+); *Scorzonera purpurea* 5 (+); *Senecio erucifolius* 1 (+); *Silene repens* 2 (1), 8 (+); *Sisymbrium loselii* 3 (+); *Sonchus arvensis* 14 (+); *Stellaria graminea* 7 (+), 15 (+); *Thalictrum minus* 3 (+); *Turritis glabra* 18 (+); *Urtica dioica* 13 (+); *Veronica incana* 7 (+), 18 (+); *Vicia sepium* 2 (+).
Здесь и в таблицах 3, 4 звездочкой (*) и цветом выделены номенклатурные типы.

Локалитеты описаний (в десятичных градусах по GPS [здесь и таблицах 3, 4: WGS 84; с. ш., в. д.]). **Алтайский край, Романовский р-н:** **1** — 52.61063, 81.46572; **2** — 52.61193, 81.46803; **3** — 52.61010, 81.46440; **4** — 52.61421, 81.47134; **5** — 52.60810, 81.46147; **6** — 52.61128, 81.46670; **7** — 52.59956, 81.44618; **8** — 52.61175, 81.46728; **9** — 52.61240, 81.46910; **10** — 52.61206, 81.46843; **11** — 52.60026, 81.44864; **12** — 52.60741, 81.45934; **13** — 52.61440, 81.47186; **14** — 52.61255, 81.46931; **15** — 52.61306, 81.47015; **16** — 52.60902, 81.46266; **17** — 52.61361, 81.47046; **18** — 52.59909, 81.44525.

Автор описаний: М. П. Тищенко.

ограничены узкой полосой опушечных остепненных лугов. Травяные сообщества внутри боровых массивов используются как сенокосы, а окружающие бор степи были полностью распаханы. Поэтому приборовые луга повсеместно трансформированы интенсивным выпасом. Этот антропогенный фактор оказывает существенное влияние на флористический состав ассоциации и определяет ее диагностическую комбинацию. Характерно также участие облигатных и факультативных псаммофитов (*Calamagrostis epigeios*, *Carex ericetorum*, *C. supina*, *C. praecox*, *Equisetum hyemale*, *Veronica spicata*). В составе сообществ отсутствуют растения, индицирующие засоление почв. Это отличает данную ассоциацию от синтаксонов союза ***Galatellion biflorae***, основу которого формируют солонцеватые луга с участием галотолерантных растений. Ассоциация представлена 2 субассоциациями, в равной степени нарушенными выпасом, но различающимися по степени увлажненности местообитаний.

Субасс. ***Echio vulgaris*–*Poetum angustifoliae typicum*** subass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 1–18; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 1).

Д. в.: *Berteroa incana*, *Cynoglossum officinale*, *Dracocephalum nutans*, *Echium vulgare*, *Erigeron acris*, *Nonea rossica*, *Potentilla canescens*, *Senecio jacobaea*.

лундинского и Касмалинского борových, а также на песчаных склонах логов в долине р. Кучук (рис. 3, 3).

Как и в типичной субассоциации, это мятликовые и вейниковые луга. В наиболее деградированных выпасом сообществах вблизи поселков травостой разрежен, его проективное покрытие не превышает 45–50 %. Свообразие фитоценозов определяется высоким обилием ковыля *Stipa pennata*, а также присутствием ряда степных видов (*Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata*, *Thymus marschallianus*, *Artemisia austriaca*, *Potentilla bifurca*, *Stipa capillata*). Многие луговые, лугово-степные и лугово-лесные элементы, характерные для типичной субассоциации (*Phlomis tuberosa*, *Trifolium pratense*, *Astragalus danicus*, *Ranunculus polyanthemus*, *Fragaria viridis*, *Dactylis glomerata*, *Origanum vulgare*), не играют большой роли в травостое и встречаются с невысоким постоянством. Изредка в структуре сообществ выделяется кустарниковый ярус высотой 0.6–1.5 м и сомкнутостью 0.3–0.4, образованный *Spiraea crenata*. Чаше проективное покрытие кустарников, если они и встречаются на лугах, не превышает 5–10 %. Верхний подъярус травостоя (до 80–90 см выс.), не всегда выраженный, образован генеративными побегами *Calamagrostis epigeios*. Средний, основной, подъярус (30–40 см выс.) сформирован вегетативными побегами злаков *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Stipa pennata*, *Phleum phleoides*, лугово-степным и степным разнотравьем: *Medicago falcata*, *Artemisia glauca* и др. Нижний подъярус (7–15 см выс.) образуют *Thymus marschallianus*, *Kitagawia baicalensis*, *Carex supina*, *C. praecox*, дерновины *Festuca valesiaca*. Средняя видовая насыщенность сообществ такая же, как в типичной субассоциации — 40 видов на 100 м².

По опушкам обследованного ранее Бурлинского бора на супесчаных почвах развиваются остепненные луга, которые мы отнесли к ассоциации *Filipendulo vulgaris–Dactylidetum glomeratae* Думина 1989 и рассматривали в ранге субассоциаций *F. v.–D. g. artemisietosum ponticae* и *F. v.–D. g. festucetosum valesiaca*, различающихся по положению на градиенте увлажнения (Лашинский и др., 2018). Анализируя новые материалы с территории Кулундинской и Касмалинской борových лент, мы пришли к выводу, что эти луга правильнее отнести к новой асс. *Echio vulgaris–Poetum angustifoliae*, сохраняя их синтаксономический ранг субассоциаций. Эта ассоциация объединяет сообщества, занимающие вполне определенное место на опушках сосновых борových. Они приурочены к почвам легкого механического состава в лесостепной зоне юго-востока Западной Сибири и хорошо отличаются как флористически, так и экологически от сообществ асс. *Filipendulo vulgaris–Dactylidetum glomeratae*, которые развиваются в более мезофитных условиях лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области на зональных почвах. По нашему мнению, типичные сообщества асс. *Echio vulgaris–Poetum angustifoliae* встречаются в южных борových лентах (Кулундинской и Касмалинской), для Бурлинской ленты характерны субассоциации *E. v.–P. a. artemisietosum ponticae* и *E. v.–P. a. festucetosum valesiaca*.

Класс *Molinio–Arrhenatheretea* объединяет вторичные послелесные луга умеренной зоны Западной Евразии.

На обследованной территории из диагностических видов класса, опубликованных в последней обобщающей работе Л. Мучина et al. (2016), отмечены: *Aconogonon alpinum*, *Adenophora liliifolia*, *Agrostis gigantea*, *Allium angulosum*, *Alopecurus pratensis*, *Amoria hybrida*, *A. repens*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Cirsium canum*, *Crepis sibirica*, *Dactylis glomerata*, *Equisetum pratense*, *Festuca rubra*, *Filipendula ulmaria*, *Galium boreale*, *Geranium pratense*, *G. sylvaticum*, *Helictotrichon pubescens*, *Inula britannica*, *I. salicina*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus palustris*, *L. pratensis*, *Lilium pilosiusculum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Melilotus dentatus*, *Phleum pratense*, *Plantago major*, *Pleurospermum uralense*, *Poa palustris*, *P. pratensis* s. l., *Potentilla anserina*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. polyanthemus*, *R. repens*, *Rumex confertus*, *R. pseudonatronatus*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula coronata*, *Seseli libanotis*, *Stellaria graminea*, *Thalictrum simplex*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratense*, *Veronica longifolia*, *Vicia cracca*, *V. sepium*.

Луга этого класса нечасто встречаются в обследованных борových лентах и представлены 2 порядками.

Порядок *Carici macrourae–Crepidetalia sibiricae* объединяет лесные луга Южного Урала, юга лесной зоны Западно-Сибирской равнины, гумидных и семигумидных районов Алтае-Саянской горной области. Сообщества порядка сукцессионно связаны с травяными лесами зонального класса *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* Ermakov et al. 1991, их характерной чертой является высокая активность лугово-лесных растений. В лесостепных районах, более засушливых по сравнению с лесными, тем более на песчаных почвах, диагностический блок порядка несколько обедняется. В обследованном районе он включает следующие диагностические виды: *Brachypodium pinnatum*, *Crepis sibirica*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Hieracium umbellatum*, *Lilium pilosiusculum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*.

На Западно-Сибирской равнине порядок представлен союзом *Heracleo sibirici–Geranium bifolii* (Королук и др., 2016).

Д. в.: *Cirsium setosum*, *Heracleum sibiricum*, *Poa palustris*, *Populus tremula* (подрост), *Veronica longifolia*, *Vicia megalotropis*.

Из этих видов только два (*Cirsium setosum* и *Populus tremula*) имеют высокое постоянство в сообществах борových лент, остальные встречаются единично, при этом диагностическая комбинация подсоюза *Heracleo sibirici–Artemisietum macranthae* представлена достаточно полно. Подсоюз объединяет сухие лесные луга южных районов Западно-Сибирской равнины (Королук и др., 2016), в составе которых присутствуют ксеромезофиты, характерные для сообществ класса *Festuco–Brometea* и порядка *Brometalia erecti*.

Д. в. подсоюза: *Artemisia latifolia*, *A. macrantha*, *Centaurea scabiosa*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium ruthenicum*, *Inula salicina*, *Iris ruthenica*, *Lathyrus pisiformis*, *Melampyrum cristatum*, *Origanum vulgare*, *Phlomis tuberosa*, *Plantago urvillei*, *Seseli libanotis*.

Таблица 3

Ассоциация *Echio vulgaris*-*Poetum angustifoliae*
Association *Echio vulgaris*-*Poetum angustifoliae*

Субассоциация	<i>Echio vulgaris</i> - <i>Poetum angustifoliae typicum</i> (a)																		<i>Echio vulgaris</i> - <i>Poetum angustifoliae caricetosum ericetorum</i> (b)																					
	85	90	80	75	95	40	33	90	95	38	36	31	85	90	85	30	41	43	36	30	44	80	50	80	80	60	65	60	70	45	70	75	75							
Прективное покрытие, %	37	51	46	34	40	33	38	36	31	30	36	31	30	30	38	30	41	43	36	30	44	56	39	45	34	35	34	44	37	38	33	34	53	32	41	51	36	38	47	
Число видов	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36	36		
Номер описания авторский	Постоянство																																							
	a																		b																					
<i>Potentilla canescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Dracocephalum nutans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Nonea rossica</i> (Av)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Echium vulgare</i> (Av)	2	1	+	+	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Berteroa incana</i> (Av)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Erigeron acris</i> (Av)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Synoglossum officinale</i> (Av)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Senecio jacobaea</i> (FB)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
Д. в. асс. <i>Echio vulgaris</i> - <i>Poetum angustifoliae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Carex ericetorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>C. caryophyllea</i> (Be)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Crepis tectorum</i> (Av)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Koeleria cristata</i> (FB)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Artemisia commutata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Lappula squarrosa</i> (Ch)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV		
Д. в. порядка <i>Brometalia erecti</i> (Be)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Trifolium pratense</i> (MA)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Dactylis glomerata</i> (MA)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Ranunculus polyanthemos</i> (MA)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Helictotrichon pubescens</i> (MA)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Vicia cracca</i> (MA)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
Д. в. порядка <i>Helictotricho-Stipetalia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Carex supina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Potentilla humifusa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>P. bifurca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea</i> (FB)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Poa angustifolia</i>	4	3	3	3	3	4	4	3	3	5	3	3	3	3	3	2	5	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	1	5	4	5	4	5	5	V			
<i>Veronica spicata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Medicago falcata</i>	2	3	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Plantago urvillei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V		
<i>Phleum phleoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Fragaria viridis</i>	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV		
<i>Bromopsis inermis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Astragalus danicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	

Продолжение таблицы 3

Табличный номер	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	а	б
<i>Geum aleppicum</i>	+		+	+	+		+												+																			II
<i>Iris ruthenica</i>			+	+															+																			I
<i>Solidago virgaurea</i>																			+																			II
<i>Thalictrum minus</i>			+																	1																	I	
<i>Oxytropis samratulata</i>								2												+																	II	
<i>Chenopodium</i> sp.																				+																	II	
<i>Turritis glabra</i>																																					I	
<i>Geranium sibiricum</i>																																					I	
<i>Artemisia dracunculoides</i>																																					I	
<i>Betula pendula</i> (подрост)																																					I	
<i>Artemisia sericea</i>																																					I	
<i>Caragana arborescens</i>																																					I	
<i>Hylotelephium triphyllum</i>																																					I	
<i>Agrimonia pilosa</i>																																					I	
<i>Viola arenaria</i>																																					I	
<i>Agrostis vinealis</i>																																					I	
<i>Lithospermum officinale</i>																																					I	
<i>Scuellaria scordifolia</i>																																					I	
<i>Polygonatum odoratum</i>																																					I	
<i>Spiraea crenata</i>																																					I	
<i>Kitagawia baicalensis</i>																																					IV	
<i>Gypsophila altissima</i>																																						III
<i>Senecio erucifolius</i>																																					III	
<i>Viola rupesris</i>																																					II	
<i>Cleistogenes squarrosa</i>																																						II
<i>Eremogone saxatilis</i>																																						II
<i>Poa transbaicalica</i>																																						I
<i>Koeleria delavignei</i>																																						I

Примечание. Встречены в 1–2 описаниях: *Achillea nobilis* 4 (+); *Adonis vernalis* 33 (+); *Allium nutans* 19 (+); *Androsace septentrionalis* 10 (+), 26 (+); *Artemisia absinthium* 34 (+); *A. campestris* 29 (+); *A. macrantha* 3 (+); *A. marschalliana* 21 (+); *A. scoraria* 33 (+), 7 (+); *Astragalus glycyphyllos* 8 (+); *Betula pubescens* (подрост) 30 (+); *Bunias orientalis* 10 (+); *Campanula wolgensis* 23 (+); *Carduus crispus* 19 (+); *Chelidonium majus* 36 (+); *Cirsium setosum* 5 (+); *C. vulgare* 17 (+); *Clausia aprica* 25 (+); *Conyza canadensis* 7 (+), 10 (+); *Cotoneaster melanocarpus* 32 (+); *Crepis praemorsa* 7 (+); *Eryngium planum* 26 (+); *Erysimum cheiranthoides* 19 (+), 27 (+); *Euphorbia virgata* 13 (+), 33 (+); *Euphrasia officinalis* 20 (+), 21 (+); *Fallopia convolvulus* 19 (+); *Festuca pseudovina* 34 (+); *Gatalia biflora* 30 (+); *Galium boreale* 30 (+); *Glechoma hederacea* 8 (+), 36 (+); *Hieracium echinoides* 30 (+); *H. umbellatum* 19 (+), 30 (+); *Hieracium odorata* 20 (+); *Inula salicina* 14 (+); *Knautia arvensis* 1 (2), 3 (5); *Lactuca sibirica* 19 (+); *Lathyrus pratensis* 7 (+), 30 (+); *Malus baccata* 2 (+), 18 (+); *Melilotoides platycarpus* 32 (+); *Melilotus albus* 10 (+); *Onobrychis arenaria* 11 (2), 30 (+); *Phleum pratense* 23 (+), 36 (+); *Pimpinella saxifraga* 18 (+), 36 (+); *Poa urssulensis* 14 (+), 24 (+); *Polygonum aviculare* 19 (+); *Prunella vulgaris* 1 (+), 8 (+); *Pulsatilla patens* 33 (+); *Silene chlorantha* 19 (+); *S. repens* 12 (+); *S. viscosa* 3 (+), 24 (+); *Swida alba* 18 (+); *Verbascum thapsus* 1 (+), 34 (+); *Vicia amoena* 18 (3), 36 (3); *Viola canina* 2 (+); *V. hirta* 33 (+), 36 (+).

Локалитеты описаний (в десятичных градусах по GPS). Алтайский край, Ломенцевский р-н: **1** — 53.21215, 81.72828; **2** — 53.06682, 81.54054; **3** — 53.21111, 81.72610; **4** — 53.21007, 81.72673; **5** — 53.20695, 81.71271; **6** — 53.20237, 81.69662; **7** — 53.06674, 81.54021; **8** — 53.21234, 81.72790; **9** — 53.21082, 81.72608; **10** — 53.06754, 81.54457; **11** — 53.05980, 81.51743; **12** — 53.06087, 81.51495; **15** — 53.06062, 81.51512; **24** — 53.21036, 81.72650; **27** — 53.20414, 81.70197; **29** — 53.06313, 81.53079; *Ребрихинский р-н*: **13** — 53.03733, 82.43066; **14** — 53.19161, 82.64023; **16** — 53.19047, 82.63866; **17** — 53.18947, 82.63599; **30** — 53.04773, 82.46444; **31** — 53.03773, 82.43131; **34** — 53.03921, 82.43423; **35** — 53.19008, 82.63750; *Лавловский р-н*: **18** — 53.40156, 83.11732; **36** — 53.40234, 83.12028; *Шелаболихинский р-н*: **19** — 53.41031, 82.35270; **20** — 53.40929, 82.36375; **21** — 53.40718, 82.36126; **22** — 53.40593, 82.35948; **23** — 53.41120, 82.36598; **25** — 53.41301, 82.36206; **26** — 53.41392, 82.36335; **28** — 53.40672, 82.36012; **32** — 53.41162, 82.36937; **33** — 53.35223, 82.21883.

Автор описаний: М. П. Тищенко.

Асс. **Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomeratae** ass. nov. hoc loco (табл. 4, оп. 1–6; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 4 (авторский номер — mrl7-104): Алтайский край, Павловский р-н, в 6 км к З от с. Касмала, 53.42048° с. ш., 83.17238° в. д., 29.07.2017. Автор — М. П. Тищенко).

Д. в.: *Agrimonia pilosa*, *Artemisia latifolia*, *Campanula bononiensis*, *Delphinium retropilosum*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Equisetum pratense*, *Kadenia dubia*, *Lathyrus pisiformis*, *Neottianthe cucullata*, *Polygonatum odoratum*, *Scutellaria scordiifolia*, *Vicia amoena*, *V. unijuga*.

Ассоциация объединяет луга, расположенные в пониженных элементах рельефа на хорошо увлажненных опушках сосновых и березово-сосновых лесов Касмалинской боровой ленты (рис. 3, 4). Как правило, они с трех сторон окружены лесом, поэтому в их составе часто присутствует подрост сосны и березы, а также кустарники из состава подлеска (*Padus avium*, *Swida alba*, *Caragana arborescens*, *Rosa majalis*). Специфику сообществам придают также виды, характерные для сухих предгорных и горных лесных лугов подсоюза **Aconito barbati–Vicienion unijugae** Korolyuk et al. 2016 (*Polygonatum odoratum*, *Vicia amoena*, *V. unijuga*). Присутствие этих видов сближает описываемую ассоциацию с асс. **Filipendulo vulgaris–Brachypodietum pinnati** Makunina et al. 2010 союза **Crepidion sibiricae** Mirkin ex Ermakov et al. 1999, ареал которой охватывает предгорную лесостепь Обь-Томского междуречья (Макунина и др., 2010). Однако в опушечных сообществах ленточных боров совершенно отсутствуют виды союза **Crepidion sibiricae**, такие как *Carex macroura*, *Heracleum dissectum*, *Trollius asiaticus*, *Viola uniflora* и др.

Травостой высокий, с покрытием 90–95 %. Верхний подъярус (до 130–150 см выс.) обычно разрежен и образован видами высокотравья (*Delphinium retropilosum*, *Seseli libanotis*, *Angelica sylvestris*, *Serratula coronata*), а также генеративными побегами злаков (*Dactylis glomerata*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*). Средний, основной, подъярус (30–50 см выс.) образован вегетативными побегами *Dactylis glomerata*, *Poa angustifolia*, *Brachypodium pinnatum*. В нем обильны также *Thalictrum simplex*, *Vicia amoena*. Нижний подъярус (10–20 см выс.) не всегда выражен, в нем обычны лугово-степные виды: *Filipendula vulgaris* и *Fragaria viridis*. Некоторые лугово-лесные растения порядка и союза (*Lilium pilosiusculum*, *Pleurospermum uralense*, *Heracleum sibiricum* и др.) в описываемых сообществах характеризуются низкой константностью по сравнению с лугово-степными видами из диагностической комбинации подсоюза. Однако присутствие 7 из 12 диагностических видов порядка **Carici macrouae–Crepidetalia sibiricae** позволяет отнести ее к данному порядку. Средняя видовая насыщенность сообществ — 56 видов на 100 м².

Порядок **Molinietales** объединяет влажные луга на минеральных почвах, распространенные преимущественно на юге лесной зоны Западной и Средней Сибири, а также в предгорьях Алтае-Саянской горной области. В луговых сообществах борových лент лесостепной зоны отмечены следующие диагностические виды порядка: *Alopecurus pratensis*, *Filipendula ulmaria*, *Kadenia*

dubia, *Lathyrus palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Poa palustris*, *Potentilla anserina*, *Ptarmica cartilaginea*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *Sanguisorba officinalis*, *Veronica longifolia*.

Союз **Deschampsion cespitosae** объединяет влажные луга с доминированием луговых злаков в отличие от близкого подсоюза **Filipendulion** (Lohmeyer in Oberd. et al. 1967) Bal.-Tul. 1978, который диагностируется доминированием *Filipendula ulmaria* (Ермаков, 2012).

В качестве диагностических видов союза Н. Б. Ермаков (2012) указывает следующие: *Alopecurus pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Festuca pratensis*, *Poa palustris*, *P. pratensis*, *Phleum pratense*. Чешские синтаксономисты (Vegetation..., 2010) для диагностики союза на территории Чешской республики используют всего 3 вида: *Festuca pratensis*, *Kadenia dubia*, *Alopecurus pratensis*. В описываемой нами ассоциации из этих видов высоким постоянством обладают *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*.

Асс. **Heracleo sibirici–Festucetum pratensis** ass. nov. hoc loco (табл. 4, оп. 7–17; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 7 (авторский номер — mrl7-020): Алтайский край, Ребрихинский р-н, окрестности с. Усть-Мосиха, долина р. Кулунда, 53.25558° с. ш., 81.98389° в. д., 20.07.2017. Автор — М. П. Тищенко).

Д. в.: *Angelica decurrens*, *Anthriscus sylvestris*, *Carex riparia*, *Cenolophium denudatum*, *Cirsium canum*, *Galatella biflora*, *Geranium pratense*, *Heracleum sibiricum*, *Rhinanthus vernalis*, *Rumex confertus*, *Serratula coronata*.

Ассоциация объединяет злаково-высокотравные низинные луга с участием галотолерантных видов, описанные нами в пойме р. Кулунда на территории Кулундинской боровой ленты (рис. 3, 5). Большая часть данных сообществ ежегодно используются как сенокосы. Характерной особенностью почвенного покрова лесостепной зоны является сочетание заболачивания с засолением верхних горизонтов почвы (Горшенин, 1955). По данным Н. В. Логутенко (1963), уровень грунтовых вод и верховодки в низинах сильно изменяется, поэтому полевая влажность почвы на низинных лугах лесостепной и степной зон юго-востока Западно-Сибирской равнины колеблется в течение вегетационного периода от 15 до 110 %. Это объясняет пестроту эколого-ценотического состава сообществ ассоциации, включающего, при абсолютном преобладании луговых мезофитов, как лугово-болотные, так и лугово-степные растения.

По флористическому составу сообщества имеют сходство с асс. **Veronico longifoliae–Festucetum pratensis**, провизорно описанной Н. И. Макуниной и Т. В. Мальцевой (2008) в предгорьях Алтае-Саянской горной области и широко распространенной в притеррасных частях пойм и депрессиях. Отличается наличием группы галотолерантных видов (*Cenolophium denudatum*, *Cirsium canum*, *Galatella biflora*, *Hordeum brevisubulatum*, *Plantago cornuti*), не характерных для предгорной ассоциации. Низинные луга с участием солевых видов (асс. **Cirsio cani–Calamagrostietum epigeii** Korolyuk et Tishchenko 2014) описаны нами в лесостепи и на юге лесной зоны центрального сектора Западно-Сибирской равнины, где они встречаются по

Таблица 4

Ассоциации *Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomeratae* и *Heracleo sibirici–Festucetum pratensis*,
 сообщество *Agrostis gigantea–Cirsium esculentum*
 Associations *Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomeratae* and *Heracleo sibirici–Festucetum pratensis*,
 community *Agrostis gigantea–Cirsium esculentum*

Синтаксон	Acc. <i>Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomeratae</i> (a)						Acc. <i>Heracleo sibirici–Festucetum pratensis</i> (b)											Сообщество <i>Agrostis gigantea–Cirsium esculentum</i> (c)				Постоянство*				
	90	90	95	95	95	90	95	95	90	95	95	90	90	90	95	95	85	85	95	70	70					
Проективное покрытие, %	53	51	59	61	51	63	45	41	42	37	40	30	38	50	35	32	35	36	34	43	40					
Число видов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	a	b	c		
Номер описания авторский	mr17-110	mr17-111	mr17-103	mr17-104	mr17-112	mr17-105	mr17-020	mr17-017	mr17-019	mr17-016	mr17-021	mr17-042	mr17-023	mr17-022	mr17-018	mr17-043	mr17-024	mr17-060	mr17-059	mr17-079	mr17-080					
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	a	b	c		
Д. в. асс. <i>Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomeratae</i>																										
<i>Lathyrus pisiformis</i> (HA)	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	.
<i>Agrimonia pilosa</i>	+	+	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Vicia amoena</i>	+	+	2	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Delphinium retropilosum</i>	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+	.
<i>Vicia unijuga</i>	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Campanula bononiensis</i>	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Equisetum pratense</i> (MA)	1	1	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Scutellaria scordiifolia</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	IV	.	1
<i>Kadenia dubia</i>	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> (Cm–Cs)	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Artemisia latifolia</i> (FB)	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Neottianthe cucullata</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Д. в. асс. <i>Heracleo sibirici–Festucetum pratensis</i>																										
<i>Heracleum sibiricum</i> (HG)	.	.	.	.	.	.	+	1	1	3	2	+	+	1	+	3	.	+	.	.	.	.	V	1	.
<i>Rumex confertus</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	+	+	1	+	2	+	2	+	2	+	+	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Geranium pratense</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	1	2	1	+	1	.	+	+	1	.	+	.	.	.	.	.	V	.	.
<i>Galatella biflora</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	3	+	+	.	3	+	1	2	.	.	.	IV	2	.	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	+	2	3	+	2	.	+	3	1	.	+	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Serratula coronata</i> (MA)	.	+	.	.	.	.	2	+	+	.	.	+	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Cenolophium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	3	+	5	2	.	.	.	2	2	.	.	.	III	2	.
<i>Angelica decurrens</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	3	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Rhinanthus vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Cirsium canum</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	1	2	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Д. в. сообщества <i>Agrostis gigantea–Cirsium esculentum</i>																										
<i>Cirsium esculentum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	4	.
<i>Senecio erucifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	4	.
<i>Sonchus arvensis</i> (Ch)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	+	1	.	+	4	.
<i>Artemisia laciniata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	4	.	.	3	.
<i>Cichorium intybus</i> (Av)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	3	.
<i>Melilotus dentatus</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	3	.
Д. в. подсоюза <i>Heracleo sibirici–Artemisienion macranthae</i> (HA) и союза <i>Heracleo sibirici–Geranium bifolii</i> (HG)																										
<i>Galium ruthenicum</i> (FB)	+	.	+	+	+	+	1	+	1	2	1	+	2	1	+	+	+	1	+	+	.	.	V	V	3	
<i>Plantago urvillei</i> (FB)	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	V	III	2
<i>Filipendula vulgaris</i> (Be)	3	2	3	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	V	II	2
<i>Fragaria viridis</i> (FB)	+	1	3	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	2
<i>Cirsium setosum</i> (Ch)	.	+	+	1	+	.	+	.	1	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	V	2
<i>Seseli libanotis</i> (MA)	1	1	.	.	1	3	.	.	.	.	.	+	+	+	2	5	.	.	.	.	.	.	IV	III	.
<i>Populus tremula</i> (подрост)	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	+	.
<i>Iris ruthenica</i>	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Phlomis tuberosa</i> (FB)	+	.	.	+	+	.	.	.	1	+	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	III	III	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Inula salicina</i> (MA, Be)	.	2	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	1	.	.	+	III	2
<i>Vicia megalotropis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Melampyrum cristatum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1
Д. в. порядка <i>Carici macrourae–Crepidetalia sibiricae</i> (Cm–Cs)																										
<i>Lupinaster pentaphyllus</i> (MA)	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	+	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	+	.
<i>Rubus saxatilis</i>	.	2	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Lilium pilosiusculum</i> (MA)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Crepis sibirica</i> (MA)	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	III	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (Be)	.	5	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
Д. в. союза <i>Deschampsion cespitosa</i>																										
<i>Poa pratensis</i> (MA)	3	1	3	3	4	3	2	2	3	2	3	3	+	3	3	3	4	3	3	5	3	.	V	V	4	
<i>Festuca pratensis</i> (Be)	.	.	.	.	.	+	3	1	+	+	3	.	3	3	+	+	+	+	+	3	+	.	+	V	4
<i>Phleum pratense</i> (MA)	.	.	.	.	.	+	2	+	1	2	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	III	.
Д. в. порядка <i>Molinietalia</i>																										
<i>Sanguisorba officinalis</i> (MA)	.	.	.	+	.	.	3	4	2	3	2	+	+	3	3	2	+	+	+	.	+	.	+	V	3	

Продолжение таблицы 4

Табличный номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	a	b	c		
<i>Veronica longifolia</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	+	+	+	1	1	1	+	.	.	+	+	.	V	V	2	
<i>Filipendula ulmaria</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	2	+	1	3	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	V	V	.	
<i>Potentilla anserina</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	+	+	.	.	+	+	1	+	.	III	4	.	
<i>Lathyrus palustris</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	
<i>Ranunculus repens</i> (MA)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (MA)																										
<i>Thalictrum simplex</i>	1	1	+	2	1	2	1	1	1	.	+	3	+	+	1	1	3	3	+	+	2	V	V	4	.	.
<i>Dactylis glomerata</i> (Be)	+	+	4	3	1	3	3	3	4	4	3	.	+	3	2	.	+	.	.	.	.	V	V	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i> (Be)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	IV	3	.	.
<i>Vicia sepium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	V	IV	.	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i> (Be)	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	V	IV	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	+	+	1	+	1	1	+	.	1	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.	.
<i>Vicia cracca</i> (Be)	+	+	+	.	.	.	1	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	IV	V	3	.	.
<i>Helictotrichon pubescens</i> (Be)	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i> (Be)	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	III	V	2	.	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	2	+	3	.	.	.	.	1	2	+	+	III	III	4	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.	+	+	.	3	+	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	.	.	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Amoria repens</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	III	2	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	III	.	.	.
<i>Amoria hybrida</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea</i> (FB)																										
<i>Medicago falcata</i>	+	+	1	1	+	+	+	3	+	+	+	+	+	+	2	2	+	+	.	+	+	V	V	3	.	.
<i>Astragalus danicus</i>	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	V	+	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Allium strictum</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Veronica spicata</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Bromopsis inermis</i>	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	3	.	+	+	3	+	+	+	.	.	.	+	IV	1	.	.
<i>Eryngium planum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	2	.	.
<i>Asparagus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	2	.	.
Д. в. классов <i>Artemisietea vulgaris</i> (Av) и <i>Chenopodietea</i> (Ch)																										
<i>Melandrium album</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Прочие виды																										
<i>Achillea asiatica</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	1	1	+	1	+	.	+	1	V	V	3	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	1	+	.	V	III	3	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	4	1	1	4	4	4	.	.	.	+	.	.	.	.	3	.	3	4	.	.	.	V	+	2	.	.
<i>Pinus sylvestris</i> (подрост)	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	V	.	3	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Potentilla humifusa</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	III	II	.	.	.
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	III	II	.	.	.
<i>Caragana arborescens</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+	.	.	.
<i>Rosa majalis</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+	.	.	.
<i>Carex supina</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III	.	2	.
<i>Artemisia dracunculus</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	.	1	.	.
<i>Betula pendula</i> (подрост)	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Swida alba</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Padus avium</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.
<i>Betula pubescens</i> (подрост)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	2	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Veronica krylovii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	IV	3	.	.	
<i>Hordeum brevisubulatum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	3	.	.	.	.	2	.	+	1	+	.	III	3	.	.
<i>Plantago cornuti</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	1	2	+	.	III	3	.	.	
<i>Trollius asiaticus</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Carex atherodes</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Melilotoides platycarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	.	.
<i>Plantago salsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2	.

Примечание. Встречены в 1–2 описаниях: *Aconitum volubile* 9 (+), 10 (+); *Aconogonon alpinum* 14 (+); *Adenophora liliifolia* 16 (2); *Allium angulosum* 12 (+); *Alopecurus pratensis* 13 (+), 15 (+); *Angelica palustris* 7 (+); *Artemisia campestris* 19 (+); *A. macrantha* 2 (1), 5 (2); *A. pontica* 18 (+); *A. rupestris* 20 (1), 21 (2); *A. scoparia* 18 (+); *Astragalus sulcatus* 20 (+), 21 (1); *Berteroa incana* 21 (+); *Campanula sibirica* 21 (+); *Carex* sp. 21 (+); *C. aspratilis* 20 (+), 21 (+); *C. caryophyllea* 21 (+); *C. prae-cox* 1 (+), 15 (+); *Carum carvi* 8 (+), 9 (+); *Centaurea scabiosa* 4 (+); *Cerastium holosteoides* 21 (+); *Convolvulus arvensis* 3 (+); *Dracocephalum nutans* 1 (+), 6 (+); *Epilobium adenocaulon* 19 (+); *Equisetum hyemale* 1 (3), 6 (+); *Festuca rubra* 2 (+), 21 (+); *Galeopsis bifida* 3 (+), 6 (+); *Geranium collinum* 18 (2), 19 (4); *G. sibiricum* 3 (2); *Geum aleppicum* 4 (+); *Gypsophila perfoliata* 20 (+); *Hieracium umbellatum* 4 (+), 6 (+); *Humulus lupulus* 9 (+); *Hypericum perforatum* 4 (+), 6 (+); *Inula britannica* 19 (+); *Iris halophila* 19 (+); *Koeleria cristata* 21 (+); *Lactuca sibirica* 4 (1); *Lathyrus humilis* 5 (+); *Lavatera thuringiaca* 18 (+); *Leonurus quinquelobatus* 3 (+); *Lepidium latifolium* 17 (2); *Leymus paboanus* 19 (1); *Medicago lupulina* 18 (+); *Melica nutans* 2 (+); *Odonitites vulgaris* 20 (+); *Oxytropis glabra* 18 (+), 19 (+); *Parnassia palustris* 20 (+), 21 (+); *Peucedanum morisonii* 3 (1), 6 (2); *Picris*

периферии сырых колков и в долинах небольших рек (Королюк, Тищенко, 2014). Специфика низинных лугов в пойме р. Кулунды заключается в низком постоянстве *Calamagrostis epigeios*, доминировании *Dactylis glomerata* и видов лугово-лесного и лугово-болотного высокотравья, а также более высокой активности лугово-степных видов (*Medicago falcata*, *Seseli libanotis* и др.).

Травостой густой и равномерный, общее проективное покрытие 85–95 %. Верхний подъярус (до 130–150 см выс.) сложен видами высокотравья (*Heracleum sibiricum*, *Anthriscus sylvestris*, *Serratula coronata*, *Cenolophium denudatum*, *Seseli libanotis*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*) и генеративными побегами *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, реже *Calamagrostis epigeios* и *Bromopsis inermis*. В среднем, более сомкнутом подъярусе (40–60 см выс.) преобладают вегетативные побеги злаков *Poa pratensis*, *Agrostis gigantea*, *Hordeum brevisubulatum*, луговое и лугово-степное разнотравье: *Sanguisorba officinalis*, *Medicago falcata*, *Thalictrum simplex*, *Rumex confertus*, *Galium ruthenicum*. Нижний подъярус (10–20 см выс.) выражен слабо, он образован отдельными экземплярами *Plantago cornuti*, *P. urvillei*, *Fragaria viridis*, куртинами *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens* и др. В небольшом обилии, но с высоким постоянством встречаются луговые растения *Vicia cracca*, *V. sepium*, *Trifolium pratense*, *Geranium pratense*, *Lathyrus pratensis*, *Achillea asiatica*, *Ranunculus polyanthemus*, *Taraxacum officinale*. Среднее видовое богатство сообществ составляет 39 видов на 100 м².

Сообщество *Agrostis gigantea*–*Cirsium esculentum* (табл. 4, оп. 18–21).

Д. в.: *Artemisia laciniata*, *Cichorium intybus*, *Cirsium esculentum*, *Melilotus dentatus*, *Senecio erucifolius*, *Sonchus arvensis*.

Объединяет злаковые и разнотравно-злаковые слабо засоленные низинные луга, расположенные в поймах малых рек и окаймляющие болота в депрессиях на территории Кулундинской и Касмалинской борových лент (рис. 3, 6). В отличие от асс. *Heracleo sibirici*–*Festucetum pratensis*, для них не характерны лугово-лесные виды, зато заметно увеличивается разнообразие галотолерантных. В системе эколого-фитоценологической классификации это сообщество наиболее близко к ассоциации ячменево-полевицевых низинных лугов, описанных Н. В. Логутенко (1963) в лесостепной и степной зонах Алтайского края и Новосибирской обл.

Сообщества, как правило, полидоминантные. Высокое обилие имеют злаки *Agrostis gigantea*, *Poa pratensis*, *Calamagrostis epigeios*. В сложении травостоя заметное участие принимают виды засоленных местообитаний: *Artemisia laciniata*, *A. rupestris*, *Cenolophium denudatum*, *Galatella biflora*, *Geranium collinum*, *Plantago cornuti* и др. Присутствуют лугово-степные виды, что объясняется расположением лугов в лесостепной зоне и переменным режимом увлажнения. Эти сообщества, как правило, используются для выпаса скота. В зависимости от степени пастбищной нагрузки проективное покрытие травостоя изменяется от 70 до 95 %. Верхний, обычно разреженный подъярус (до 120–140 см выс.) представлен генеративными побегами луговых злаков (*Festuca pratensis*, *Calamagrostis epigeios*) и *Cenolophium denudatum*. Средний подъярус (30–40 см выс.) образован *Agrostis gigantea*, *Poa pratensis*, *Thalictrum simplex*, *Sonchus arvensis*, *Galatella biflora*, *Filipendula vulgaris*, *Geranium collinum*. В нижнем подъярусе (7–15 см выс.), покрытие которого на выпасаемых лугах может достигать 80 %, обильны *Artemisia laciniata*, *A. rupestris*, *Potentilla anserina*, *Plantago cornuti*, *P. urvillei*, *Fragaria viridis*. Видовое богатство сообществ в среднем составляет 38 видов на 100 м².

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Луговая растительность Кулундинской и Касмалинской борových лент представлена 4 ассоциациями, 3 субассоциациями и одним сообществом, принадлежащими к 3 союзам, 3 порядкам и 2 классам эколого-флористической классификации.

Наибольшее распространение имеют остепненные луга класса *Festuco-Brometea*. Они были отнесены к порядку *Brometalia erecti*, который охватывает наиболее мезофитные сообщества класса. Луговое окаймление борových лент образуют фитоценозы асс. *Echio vulgaris*–*Poetum angustifoliae*, встречающиеся повсеместно (кроме юго-западных районов, пограничных с Кулундинской степью) по опушкам на незасоленных песчаных почвах. Ассоциация представлена рядом субассоциаций, различающихся по степени увлажненности местообитаний. Асс. *Peucedano morisonii*–*Festucetum valesiacae*, объединяющая сообщества остепненных лугов, развивающиеся на слабо засоленных почвах легкого механического состава, имеет на обследованной территории локальное распространение в южной части Касмалинской боро-

Продолжение примечания к табл. 4

hieracioides 8 (+), 19 (+); *Plantago maxima* 16 (+); *Pleurospermum uralense* 3 (+), 4 (+); *Poa palustris* 3 (+), 16 (+); *Polygala comosa* 14 (+); *Potentilla bifurca* 20 (+); *P. canescens* 20 (+), 21 (+); *Primula longiscapa* 20 (+); *Ranunculus acris* 20 (+), 21 (+); *Rubus idaeus* 4 (+); *Rumex pseudonatronatus* 21 (+); *Salix caprea* 3 (+), 6 (+); *Saussurea amara* 18 (3); *Scorzonera purpurea* 1 (+); *Senecio jacobaea* 6 (+); *Silene* sp. 16 (+); *S. chlorantha* 20 (+); *S. nutans* 1 (+), 6 (+); *Solidago virgaurea* 2 (+); *Stipa pennata* 1 (+); *Suaeda* sp. 18 (+); *Taraxacum bessarabicum* 21 (+); *Trommsdorffia maculata* 1 (+); *Urtica dioica* 4 (+), 11 (+); *Veronica spuria* 17 (+); *Vicia tenuifolia* 4 (2); *Viola arenaria* 1 (+); *V. hirta* 6 (+); *V. mirabilis* 6 (+); *V. rupestris* 1 (+).

Локалитеты описаний (в десятичных градусах по GPS). Алтайский край, Павловский р-н: 1 — 53.37560, 83.06255; 2 — 53.37432, 83.06030; 3 — 53.42014, 83.17077; 4 — 53.42048, 83.17238; 5 — 53.37417, 83.06005; 6 — 53.42136, 83.17325; Ребрихинский р-н: 7 — 53.25558, 81.98389; 8 — 53.25578, 81.98405; 9 — 53.25629, 81.98452; 10 — 53.25630, 81.98423; 11 — 53.25399, 81.98437; 13 — 53.25290, 81.98351; 14 — 53.25160, 81.98146; 15 — 53.25548, 81.98466; 17 — 53.25360, 81.98434; 20 — 53.05467, 82.40431; 21 — 53.05486, 82.40440; Тюменцевский р-н: 12 — 53.08075, 81.52200; 16 — 53.08085, 81.52277; Завьяловский р-н: 18 — 52.92587, 81.23560; 19 — 52.92596, 81.23645.

Автор описаний: М. П. Тищенко.

* Постоянство видов выражено в классах постоянства, если синтаксон включает более 5 описаний (синтаксоны а, б), в абсолютных числах, если синтаксон включает 5 или менее описаний (синтаксон с).

вой ленты, на границе с Кулундинской степью, и представлена субасс. *P. m.*–*F. v. gypsophiletosum paniculatae*.

Луга класса *Molinio-Arrhenatheretea* менее распространены на обследованной территории. Они представлены сухими лесными лугами асс. *Campanulo bononiensis–Dactylidetum glomeratae* порядка *Carici macrourae–Crepidetalia sibiricae*, встречающимися в пониженных элементах рельефа на хорошо увлажненных опушках сосновых и березово-сосновых лесов, и низинными лугами порядка *Molinietalia*, развивающимися по окраинам болот и поймам рек внутри лесных массивов. Асс. *Heracleo sibirici–Festucetum pratensis* объединяет слабо засоленные высокотравные сенокосные луга с участием лугово-лесных растений, сообщество *Agrostis gigantea–Cirsium esculentum* — выпасаемые сырые луга, во флористическом составе которых присутствует блок галотолерантных видов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН № 0312-2017-0004 по проекту «Ценолитическое разнообразие растительного покрова Западной Сибири и ее горного обрамления: экологические и географические закономерности формирования» при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 16–05–0908 А).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова В. Д., Базилевич Н. И., Занин Г. В., Иванова Л. И., Карманов И. И., Кравцова В. И., Розанов А. Н. 1958. Природные районы Алтайского края // Природное районирование Алтайского края. Т. 1. М. С. 161–202.
- Горчаковский П. Л. 1949. Сосновые леса Приобья как зональное ботанико-географическое явление // Бот. журн. Т. 34. № 5. С. 525–538.
- Горшенин К. П. 1955. Почвы южной части Сибири (от Урала до Байкала). М. 592 с.
- Грибанов Л. Н. 1954. Ленточные боры Алтайского края и Казахстана. М. 88 с.
- Дымина Г. Д. 1989. Материалы к флористической классификации растительности Западной Сибири (Правобережье Оби Новосибирской области). М. 68 с. Деп. в ВИНТИ 28.03.1989. № 2002-В 89.
- Ермаков Н. Б. 1999. Синтаксономические и ботанико-географические особенности ксерофильных псаммофильных сосновых лесов Западно-Сибирской равнины // Флора и растительность Алтая. Т. 4. Вып. 1. Барнаул. С. 52–61.
- Ермаков Н. Б. 2012. Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа. С. 377–483.
- Зверев А. А. 2007. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск. 303 с.
- Королюк А. Ю. 2007. Степная растительность (*Festuco-Brometea*) предгорий Западного Алтая // Растительность России. № 10. С. 38–60.
- Королюк А. Ю. 2014. Сообщества класса *Festuco-Brometea* на территории Западно-Сибирской равнины // Растительность России. № 25. С. 45–70.
- Королюк А. Ю. 2017. Степи Северного Казахстана — синтаксономическая ревизия // Растительность России. № 30. С. 61–77.
- Королюк А. Ю., Киприянова Л. М. 1998. Продромус естественной растительности юго-востока Западной Сибири (Алтайский край и Новосибирская область) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Вып. 4. Барнаул. С. 63–82.
- Королюк А. Ю., Тищенко М. П. 2014. Новая ассоциация низинных лугов Западной Сибири — *Cirsio canicalamagrostietum epigeii* // Вестн. Томского гос. ун-та. Биология. № 3 (27). С. 84–100.
- Королюк А. Ю., Тищенко М. П., Ямалов С. М. 2016. Лесные луга Западно-Сибирской равнины и новый взгляд на систему порядка *Carici macrourae–Crepidetalia sibiricae* // Растительность России. № 29. С. 67–88.
- Кумина А. В. 1963. Основные закономерности распределения растительного покрова в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск. С. 7–34. (Тр. ЦСБС. Вып. 6).
- Кумина А. В., Вагина Т. А., Лапина Е. И. 1963. Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск. С. 35–62. (Тр. ЦСБС. Вып. 6).
- Лащинский Н. Н., Тищенко М. П. 2011. Лесные луга подтайги Обь-Иртышского междуречья // Вестн. Томского гос. ун-та. Биология. № 3 (15). С. 92–97.
- Лащинский Н. Н., Королюк А. Ю., Тищенко М. П., Лащинская Н. В. 2018. Синтаксономия и пространственная структура растительности Бурлинского ленточного бора // Растит. мир Азиатской России. № 1 (29). С. 57–81. [https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1\(57-81\)](https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1(57-81)).
- Логутенко Н. В. 1963. Низинные луга и травяные болота лесостепной и степной зон Алтайского края и Новосибирской области // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск. С. 306–333. (Тр. ЦСБС. Вып. 6).
- Макунина Н. И. 2016. Растительность лесостепи Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной области. Новосибирск. 184 с.
- Макунина Н. И., Мальцева Т. В. 2008. Растительность лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области // Сиб. бот. вестн.: электрон. журн. Т. 3. Вып. 1–2. С. 45–156. Режим доступа: <http://www.csbg.nsc.ru/uploads/journal.csbg.ru/pdfs/i4.pdf> (дата обращения 03.02.2018).
- Макунина Н. И., Королюк А. Ю., Мальцева Т. В. 2010. Растительность Бийско-Чумышской возвышенности // Растительность России. № 16. С. 40–55.
- Павлова Г. Г. 1963. Сосновые леса в лесостепной и степной зонах Приобья // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск. С. 131–162. (Тр. ЦСБС. Вып. 6).
- Полякова М. А. 2008. Растительность ленточных боров Минусинской котловины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск. 16 с.
- Таран И. В. 1973. Сосновые леса Западной Сибири. Новосибирск. 291 с.
- Тищенко М. П. 2012. Синтаксономия суходольных настоящих лугов подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины // Растит. мир Азиатской России. № 2 (10). С. 114–126.
- Тищенко М. П. 2015. Новые синтаксоны лесных лугов из подтаежной подзоны Обь-Иртышского междуречья // Растит. мир Азиатской России. № 4 (20). С. 41–55.
- Тищенко М. П. 2018. Синтаксономия остепненных лугов Северного Казахстана // Растит. мир Азиатской России. № 2 (30). С. 43–65. [https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-2\(43-65\)](https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-2(43-65)).
- Тищенко М. П., Королюк А. Ю. 2010. Суходольные луга левобережья Оби (Томская область) // Растительность России. № 16. С. 56–68.
- Тищенко М. П., Королюк А. Ю., Макунина Н. И. 2015. Суходольные луга северной лесостепи и подтайги Тобол-Иртышского междуречья // Растительность России. № 26. С. 129–147.

- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Ямалов С. М., Мартыненко В. Б., Абрамова Л. М., Голуб В. Б., Баишева Э. З., Баянов А. В. 2012. Прогресс растительных сообществ Республики Башкортостан. Уфа. 100 с.
- Ямалов С. М., Баянов А. В., Мулдашев А. А., Аверина Е. А. 2013. Ассоциации луговых степей Южного Урала // Растительность России. № 22. С. 106–125.
- Dengler J., Becker T., Ruprecht E., Ugurlu E. 2012. *Festuco-Brometea* communities of the Transylvanian Plateau (Romania) — a preliminary overview on syntaxonomy, ecology, and biodiversity // Tuexenia. Vol. 32. P. 319–359.
- Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // Palaeontologia Electronica. Vol. 4. Iss. 1. 9 p. Режим доступа: https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/past.pdf (дата обращения 01.02.2018).
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. (Suppl. 1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
- Roleček J., Tichý L., Zelený D., Chytrý M. 2009. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster herogeneity // J. Veg. Sci. Vol. 20. Iss. 4. P. 596–602. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x>.
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. Vol. 13. Iss. 3. P. 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>.
- Vegetation of the Czech Republic. 1. Grassland and Heathland Vegetation / Ed. Milan Chytrý. 2nd ed. 2010. Praha. 528 p.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. Vol. 11. Iss. 5. P. 739–768. <https://doi.org/10.2307/3236580>.
- Westhoff V., Maarel E. van der. 1973. The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation science. Vol. 5. The Hague. P. 617–726.
- Willner W., Kuzemko A., Dengler J., Chytrý M., Bauer N., Becker T., Biță-Nicolae C., Botta-Dukát Z., Čarni A., Csiky J., Igić R., Kačák Z., Korotchenko I., Kropf M., Krstivojević-Čuk M., Krstonošić D., Rédei T., Ruprecht E., Schratt-Ehrendorfer L., Semenishchenkov Yu., Stančić Z., Vashenyak Yu., Vynokurov D., Janišová M. 2017. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe) // Appl. Veg. Sci. Vol. 20. P. 143–158. <https://doi.org/10.1111/avsc.12265>.

Получено 3 апреля 2018 г.

SUMMARY

Pine forests of the steppe and forest-steppe zones of West-Siberian plain (Ob-Irtysh watershed) represent a unique natural phenomenon. They form anomalously large continuous forest massifs (pine forest strips) on sand deposits in ancient ravines. These forests contrast sharply with the steppe and forest-steppe surroundings, both in the set of plant communities and in species composition. Meadow communities form

a narrow belt along the periphery of pine forest strips (Lashchinsky et al., 2018).

The studied Kulunda and Kasmala (Fig. 1) pine forest strips are situated in the south-eastern part of West-Siberian plain (52°35'–53°25' N and 81°10'–83°15' E) within the forest-steppe zone (Kuminova et al., 1963; Pavlova, 1963). A data set comprising 105 relevés of meadows was classified using TWINSpan algorithm in Juice (Tichý, 2002), and followed by manual re-arrangement. Cluster analysis of associations was used to determine the main geographical and ecological patterns in meadow vegetation (Fig. 2).

Traditionally, meadows are attributed to the class *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937. In the last decades, the concept of the class *Festuco-Brometea* has been changed (Mucina et al., 2016; Willner et al., 2017). In the modern interpretation, the order *Brometalia erecti* Koch 1926 unites the most mesophytic communities of the class. In this case, the Siberian syntaxa, which previously were considered as the order *Festucetalia valesiacae*, and some associations of the order *Galiatalia veri* (*Molinio-Arrhenatheretea*) should be referred to the order *Brometalia erecti* of the class *Festuco-Brometea*.

The syntaxonomical diversity of meadow vegetation of Kulunda and Kasmala forest strips is represented by two classes, three orders, three alliances, four associations, three subassociations and one community (Table 1).

Ass. *Peucedano morisonii-Festucetum valesiacae* Tishchenko 2018 subass. *P. m.-F. v. gypsophiletum paniculatae* subass. nov. hoc loco (Table 2, holotypus — relevé 1 (mr17-071): Altai Territory, Romanovskiy district, 6 km to the W from Guseletovo village, N 52.61063°, E 81.46572°, 25.07.2017. Author — M. P. Tishchenko) unites xeric meadows on slightly saline soils, which were found only in transition between the steppe and forest-steppe zones in southern part of the surveyed territory in the southern part of Kasmala strip (Fig. 3, 1). Specific features of their composition is the high constancy of mesoxerophytic species common in meadow steppes (*Artemisia dracunculus*, *A. glauca*, *Peucedanum morisonii*, *Spiraea crenata*, *Stipa pennata*, *Veronica spuria*, etc.).

Ass. *Echio vulgaris-Poetum angustifoliae* ass. nov. hoc loco (Table 3, holotypus — relevé 1 (mr17-027): Altai Territory, Tyumentsevskiy district, surroundings of Voznesenskiy village, N 53.21215°, E 81.72828°, 21.07.2017. Author — M. P. Tishchenko) represents the widespread xeric meadows on sandy soils at the edges of pine forest strips in the all studied territories (Fig. 3, 2, 3). These communities, which contain both meadow and steppe species, are used as pastures, so there is a lot of ruderal plants (*Cynoglossum officinale*, *Echium vulgare*, *Erigeron acris*, *Nonea rossica*, *Senecio jacobaea*) in diagnostic combination. Due to the different positions on moisture gradient two subassociations are distinguished: more mesic *E. v.-P. a. typicum* subass. nov. hoc loco (Table 3, rel. 1–18) and more xeric *E. v.-P. a. caricetosum ericetorum* subass. nov. hoc loco (Table 3, rel. 19–36; holotypus — relevé 20 (mr17-011): Altai Territory, Shelabolikhinskiy district, near Baturovo village, basin of the Kuchuk river, N 53.40929°, E 82.36375°, 18.07.2017. Author — M. P. Tishchenko).

Ass. *Campanulo bononiensis-Dactylidetum glomeratae* ass. nov. hoc loco (Table 4, rel. 1–6; holotypus — relevé 4 (mr17-104): Altai Territory, Pav-

lovskiy district, 6 km to the W from Kasmala village, N 53.42048°, E 83.17238°, 29.07.2017. Author — M. P. Tishchenko) unites rare forest meadows (usually secondary) of the order *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae*, which occur on the wet edges of pine and birch-pine forests (Fig. 3, 4).

In low depressions on the transition between forests and wetlands (Fig. 3, 5) on slightly saline soils there are wet meadows (the order *Molinietalia*) of ass. *Heracleo sibirici-Festucetum pratensis* ass. nov. hoc loco are found (Table 4, rel. 7–17; holotypus — relevé 7 (mr17-020): Altai Territory, Rebrikhinskiy district, near Ust-Mosikha village, valley of the Kulunda river, N 53.25558°, E 81.98389°, 20.07.2017. Author — M. P. Tishchenko). The tall-grass hay meadows with high constancy of mesophytic meadow and forest plants are within this syntaxon. These habitats are indicated by the presence of halotolerant plants (*Cenolophium denudatum*, *Hordeum brevisubulatum*, *Plantago cornuti*, *Cirsium canum*, *Galatella biflora*).

The community *Agrostis gigantea-Cirsium esculentum* unites grazing meadows, that are differentiated by the occurrence of *Agrostis gigantea*, *Artemisia laciniata*, *Cichorium intybus*, *Cirsium esculentum*, *Melilotus dentatus*, *Senecio erucifolius*, *Sonchus arvensis* (Table 4, rel. 18–21; Fig. 3, 6).

The cluster analysis of the associations representing steppes and xeric meadows of the southeastern part of West Siberia revealed two important facts. All associations were clearly spitted into two clusters, which represent the classes *Molinio-Arrhenatheretea* and *Festuco-Brometea*. Within the second cluster, the associations representing the steppe meadows of Kulunda and Kasmala pine forest strips were separated. This demonstrates that these communities differ from meadows and steppes representing alliances *Carici supinae-Stipion zaleskii* Korolyuk 2017 all. prov., *Sileno borysthenicae-Cleistogenion squarrosae* Korolyuk 2017, *Helictotricho desertorum-Stipion rubentis* Toman 1969 and *Galatellion biflorae* Korolyuk 1993. This suggests the possibility to describe new high rank syntaxa for meadows on sandy soils in the forest-steppe zone on West-Siberian plain, however new data from other regions are needed.

REFERENCES

- Kuminova A. V., Vagina T. A., Lapshina E. I. 1963. Geobotanicheskoye rayonirovaniye yugo-vostoka Zapadno-Sibirskoy nizmennosti [The geobotanical zoning of the south-east part of West Siberian plain] // Rastitel'nost stepnoy i lesostepnoy zon Zapadnoy Sibiri [The vegetation of the steppe and forest-steppe zones of West Siberia]. Novosibirsk. P. 35–62. (In Russian).
- Lashchinsky N. N., Korolyuk A. Yu., Tishchenko M. P., Lashchinskaya N. V. 2018. Syntaxonomy and spatial structure of the Burla ribbon pine forest // Rastitel'nyy Mir Aziatskoj Rossii (Plant Life of Asian Russia). N 1 (29). P. 57–81. (In Russian). [https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1\(57-81\)](https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1(57-81)).
- Pavlova G. G. 1963. Sosnovyye lesa v lesostepnoy i stepnoy zonakh Priobya [The pine forests at forest-steppe and steppe zones of Priobye] // Rastitel'nost stepnoy i lesostepnoy zon Zapadnoy Sibiri [The vegetation of the steppe and forest-steppe zones of West Siberia]. Novosibirsk. P. 131–162. (In Russian).
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniěls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. (Suppl. 1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. Vol. 13. Iss. 3. P. 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>.
- Willner W., Kuzemko A., Dengler J., Chytrý M., Bauer N., Becker T., Biřa-Nicolae C., Botta-Dukát Z., Čarni A., Csiky J., Igić R., Kački Z., Korotchenko I., Kropf M., Krstivojević-Čuk M., Krstonošić D., Rédei T., Ruprecht E., Schratt-Ehrendorfer L., Semenishchenkov Yu., Stančić Z., Vashenyak Yu., Vynokurov D., Janišová M. 2017. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe) // Appl. Veg. Sci. Vol. 20. P. 143–158. <https://doi.org/10.1111/avsc.12265>.