

СИНТАКСОНОМИЯ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА РАСТИТЕЛЬНОСТИ БУРЛИНСКОГО ЛЕНТОЧНОГО БОРА

Н.Н. Лащинский, А.Ю. Королюк, М.П. Тищенко, Н.В. Лащинская

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: nick_lash@mail.ru

Приведено синтаксономическое разнообразие лесной и луговой растительности Бурлинского ленточного бора на основе анализа массива из 252 геоботанических описаний. В составе лесной растительности зафиксировано восемь синтаксонов из четырех классов растительности, из них два описаны впервые. Луговая растительность представлена шестью синтаксонами из двух классов растительности, три из них описаны впервые. Показано пространственное распределение выделенных синтаксонов в зависимости от положения в рельефе и в структуре боровой ленты.

Ключевые слова: ленточные боры, Кулунда, сосновые леса, суходольные луга, синтаксономия, Западная Сибирь.

SYNTAXONOMY AND SPATIAL STRUCTURE OF THE BURLA RIBBON PINE FOREST

N.N. Lashchinsky, A.Yu. Korolyuk, M.P. Tischenko, N.V. Lashchinskaya

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: nick_lash@mail.ru

Syntaxonomical diversity of forest and meadow vegetation of Burla ribbon pine forest area was described on the base of big set of original data. Forest vegetation consists of eight syntaxa from the four vegetation classes. Two syntaxa are firstly described. Meadow vegetation is represented by six syntaxa from two vegetation classes. Three syntaxa are newly described. Spatial distribution of syntaxa was given according to the position in relief and forest massif structure.

Key words: ribbon pine forests, Kulunda, pine forests, dry meadows, syntaxonomy, West Siberia.

ВВЕДЕНИЕ

Ленточные боры Алтайского края давно привлекают внимание исследователей и практиков. Резко контрастируя с безлесными пространствами водоразделов, ленточные боры имеют большое ландшафто стабилизирующее и климатообразующее значение (Грибанов, 1954; Занин, 1958; Сляднев, Фельдман, 1958). Они обеспечивают высокое биоразнообразие, поддерживая местообитания редких видов растений и животных, включенных в региональную и федеральную Красные книги (Красная книга..., 2006, 2008). На протяжении нескольких столетий сосновые боры были и остаются важной экономической составляющей образа жизни и способа хозяйствования населения многочисленных поселений, примыкающих к боровым лентам (Парамонов, 2001). Длительное и разнообразное антропогенное воздействие на природные экосистемы боров привело к существенной антропогенной трансформации и деградации естественных экосистем (Грибанов, 1954; Бугаев, Косарев, 1988). Некоторые из них находятся в настоящее

время под угрозой полного исчезновения и охраняются на территории 11 заказников Алтайского края (Королюк и др., 1996; Красная книга..., 2009).

Характеристике растительности ленточных боров посвящен ряд статей (Крылов, 1916; Горчаковский, 1949; Грибанов, 1960; Павлова, 1963; и др.) и соответствующих разделов обобщающих монографий (Крылов, 1961; Таран, 1973). Однако описание растительности в них, как правило, дано кратко, без подробной характеристики состава и структуры выделенных единиц. Это существенно затрудняет сравнение с данными, полученными для других территорий, равно как и организацию многолетнего мониторинга за состоянием растительности боров. Синтаксономические исследования с подробной характеристикой выделенных синтаксонов представлены только работами Н.Б. Ермакова (1999, 2003), которые не охватывают всего разнообразия растительности боров ни в синтаксономическом, ни в географическом отношении.

Целью настоящей работы было описание синтаксономического разнообразия двух основных типов растительности – лесной и луговой – в са-

мой северной из боровых лент с подробной характеристикой выделенных синтаксонов и их пространственного распределения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В течение полевых сезонов 2014–2016 гг. сотрудниками лаборатории геосистемных исследований ЦСБС СО РАН проводилось геоботаническое обследование Бурлинского ленточного бора детально-маршрутным методом (рис. 1). Вдоль ленты на всем ее протяжении на расстоянии 12–15 км друг от друга было заложено девять поперечных профилей, на каждом из которых описывалось общее распределение растительности и выполнялись полные геоботанические описания по стандартной методике для каждого из визуально различимых типов сообществ. Основное внимание уделялось лесному и луговому типам растительности. Размеры пробных площадей составили 20 × 20 м для лесных и 10 × 10 м для луговых сообществ. Водная, околородная, болотная и сорная растительность не описывалась. Полученный массив результатов был дополнен описаниями про-

шлых лет из лабораторной базы данных. В целом в анализ вошло 252 полных геоботанических описания, из них 198 лесных и 54 луговых. Все геоботанические описания внесены в единую базу данных и расклассифицированы на основе принципов и методических подходов эколого-флористической классификации (Westhoff, van der Maarel, 1973) с использованием программного пакета IBIS 6.2 (Зверев, 2007). Также была проведена непрямая DCA-ординация с использованием пакета PAST 2.14 (Hammer et al., 2001). Оценка проективного покрытия видов в таблицах приводится по шкале Браун-Бланке (Becking, 1957): r – единично; + – менее 1%; 1 – 1–5%; 2 – 5–25%; 3 – 25–50%; 4 – 50–75%; 5 – 75–100%. Постоянство видов дано в классах от I до V с величиной класса в 20%. Названия таксонов приведены по С.К. Черепанову (1995).

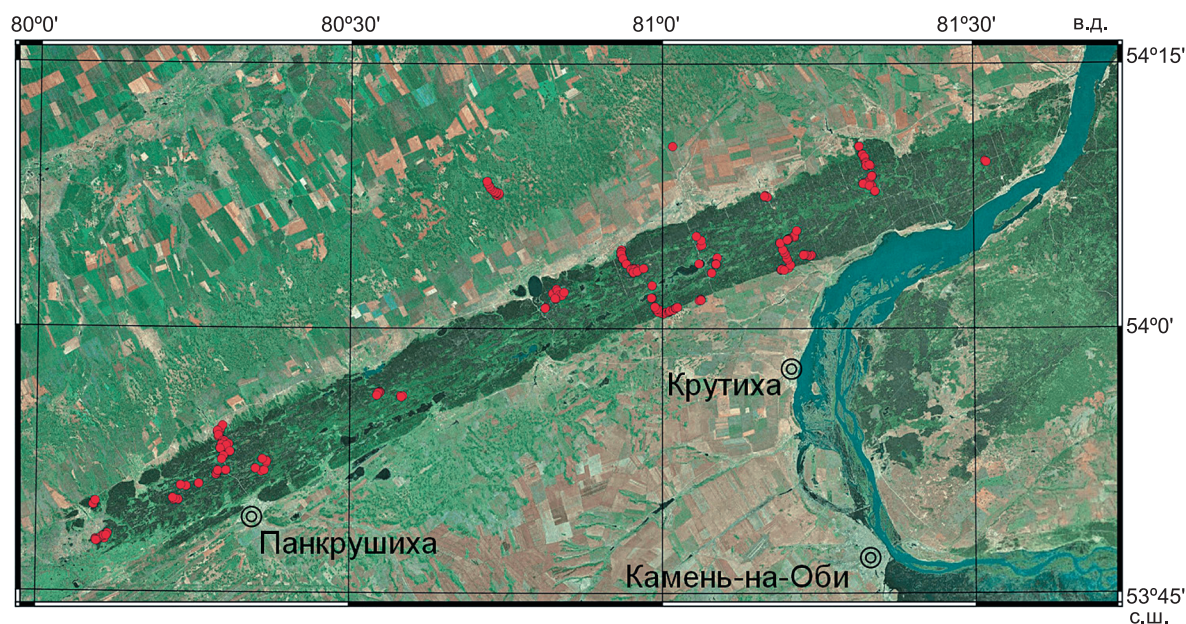


Рис. 1. Космический снимок района исследований и локалитеты геоботанических описаний (источник: Google Earth).

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЙ

Основным объектом исследований была растительность Бурлинской боровой ленты. Последняя представляет собой наиболее северный сосновый ленточный бор, расположенный в пределах Крутихинского и Панкрушихинского районов Алтайского края, а также Ордынского района Новосибирской области. Лента начинается в 35 км севернее г. Камня-на-Оби от берега Обского водохранилища и протягивается с северо-востока на

юго-запад на 114 км при ширине 8–10 км. Днище боровой ложбины находится на высоте 150–180 м над ур. м. Окружающие ее участки Приобского плато возвышаются над ней на 60–100 м. С поверхности ложбина сложена песками, на небольшой глубине – подстилаемыми глинами, залегающими в виде пластов и линз и выполняющими роль водоупора (Герасимов, 1935). Поверхность песков имеет хорошо выраженный бугристо-грядовый

рельеф с перепадами высот до 10 м (Занин, 1958). Согласно ботанико-географическому районированию Е.В. Вандакуровой (1950), Бурлинский ленточный бор относится к Карасук-Бурлинскому разнотравно-луговому району подзоны луговых степей лесостепной зоны. Более позднее районирование (Александрова и др., 1958) выделяет Бурлинский бор в составе особого района сосновых боров на песках ложбин древнего стока в подзоне южной лесостепи (колочной степи). А.В. Куминова, Т.А. Вагина и Е.И. Лапшина (1963) относят территорию ленты к Южному Приобскому лесостепному округу подпровинции левобережной Приобской лесостепи. Среди ленточных боров Алтайского края Бурлинская лента находится в наиболее благоприятных лесорастительных условиях (Грибанов, 1960; Милютин, 2013).

Флора Бурлинской боровой ленты изучена достаточно подробно. Отдельные сведения можно найти в работах П.Н. Крылова (1916), И.А. Хрусталёвой, А.Н. Куприянова, В.Ю. Петрова (2002), И.А. Хрусталёвой, В.Ю. Петрова, А.Н. Куприянова (2009) и Т.А. Терёхиной и др. (2008). Обобщающий конспект флоры этого бора приведен в работе И.А. Хрусталёвой (2009). Гораздо меньше сведений о его растительности. Наиболее подробная геоботаническая работа была посвящена классификации сосновых лесов Приобских и ленточных боров на доминантной основе, включающей леса Бурлинской ленты (Павлова, 1963). В ряде последующих работ имеются описания растительности отдельных частей ленты (Хрусталёва и др., 2002,

2009; Терёхина и др., 2008). Общий обзор растительного покрова Бурлинской боровой ленты дан в работе И.А. Хрусталёвой (2008). Однако в большинстве приведенных выше работ растительность характеризуется кратко и без подробного описания выделяемых единиц. Что касается типологии лесов, то в применении к ленточным борам она преимущественно была основана на положении сообществ в рельефе (Месоед, 1934; Грибанов, 1960). Аппелируя к длительному антропогенному воздействию на лесные сообщества боровых лент, частым пожарам и присутствию в подпологовом пространстве степных элементов, не характерных для лесных сообществ, авторы делают вывод о слабой диагностической ценности видового состава подпологовых ярусов леса для индикации лесорастительных условий (Бугаев, Косарев, 1988). Однако никаких доказательств этого утверждения в литературе не приводится. Используемая лесная типология, основанная на признаках рельефа, несомненно, эффективна в отношении простоты и возможности воспроизводства, но, к сожалению, мало пригодна для целей экологического мониторинга и сохранения биоразнообразия. Разработанная Г.В. Крыловым (1961) и впоследствии модифицированная в работах И.В. Тарана (1973), Л.П. Рысина и Л.И. Савельевой (2008) типология сосновых лесов, основанная на доминантах и структуре подчиненных ярусов леса, также не охватывает всего разнообразия лесных экосистем. Луговая растительность отдельно не исследовалась.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Леса

Основу растительного покрова Бурлинской боровой ленты составляют леса, образованные тремя основными доминантами: *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens* и реже *B. pendula*. По характеру почвенного покрова отчетливо выделяются леса с развитым мохово-лишайниковым покровом и травяные леса с преобладанием травянистых летнезеленых многолетников. Продромус лесных синтаксонов выглядит следующим образом:

Класс *Pyrolo-Pinetea* Korneck 1974

Порядок *Koelerio glaucae-Pinetalia sylvestris* Ermakov 1999

Союз *Koelerio glaucae-Pinion sylvestris* Ermakov 1999

Акк. *Scabioso ochroleuca-Pinetum sylvestris* Lashchinskiy, Korolyuk et Lashchinskaya, 2017

Класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Порядок *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957

Союз *Hieracio umbellati-Pinion sylvestris* Anenkhonov et Chytrý 1998

Акк. *Veronico spicatae-Pinetum sylvestris*

Lashchinskiy, Korolyuk et Lashchinskaya 2017

Акк. *Hieracio umbellati-Pinetum sylvestris*

Lashchinskiy, Korolyuk et Lashchinskaya 2017

Акк. *Phragmito australis-Pinetum sylvestris*

Lashchinskiy, Korolyuk et Lashchinskaya 2017

Акк. *Irido ruthenicae-Pinetum sylvestris*

Lashchinskiy, Korolyuk et Lashchinskaya 2017

Вар. *Vaccinium myrtillus*

Акк. *Lycopodio annotini-Pinetum sylvestris*

Lashchinskiy, Korolyuk et Lashchinskaya, 2017

Класс *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Er-

makov, Korolyuk et Lashchinsky 1991

Порядок *Calamagrostio epigei-Betuletalia pendu-*

lae Korolyuk in Ermakov et al. 1991

Союз *Peucedano morisonii-Betulion pendulae*

Ermakov 1996

Акк. *Fragario vescae-Pinetum sylvestris* ass.

nov. hoc loco

Класс *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943

Порядок *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937

Союз *Alnion glutinosae* (Malcuit 1929) Muller et

Gors 1958

Асс. *Carici omskianae–Betuletum pubescentis* Korolyuk 1993

Субасс. *Carici omskianae–Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris* subass. nov. hoc loco

Синтаксономическое разнообразие лесов первых двух классов подробно описано нами ранее (Лашинский и др., 2017). В настоящей работе мы приводим описание двух новых синтаксонов травяных лесов.

Травяные сосновые и смешанные леса на дренированных местообитаниях в составе Бурлинской боровой ленте принадлежат к зональному классу лесной растительности *Brachypodium pinnati–Betuletea pendulae*. В их флористическом составе хорошо представлена группа диагностических видов асс. *Equiseto hyemalis–Pinetum sylvestris* Ermakov, Makunina et Maltseva ex Ermakov et al. 2000, описанной для травяных сосновых лесов древних террас правобережья Оби (Ермаков и др., 1997). В последующей публикации (Ermakov et al., 2000) при валидации эта ассоциация рассматривается в составе порядка *Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae*. Однако анализ ее номенклатурного типа, описанного на правобережье Оби (Ермаков и др., 1997), показал преобладание в его флористическом составе диагностических видов порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 – три вида (*Carex macroura*, *Pteridium aquilinum*, *Heraclium dissectum*) против двух видов порядка *Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae* (*Geranium bifolium*, *Kadenia dubia*). Виды порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris* не только преобладают количественно, но и встречаются в большем обилии. В частности, *Carex macroura* выступает основным доминантом травостоя. Кроме того, отмечаются высокое обилие *Calamagrostis arundinacea* и присутствие таких видов, как *Vicia unijuga* и *Lathyrus vernus*, не характерных для сообществ порядка *Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae*. В состав этой ассоциации Н.Б. Ермаков (2003) включает также сообщества сосновых лесов, описанные ранее для Кудряшовского бора (Faliński et al., 1995), которые имеют ярко выраженные признаки порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris*. Учитывая приведенные признаки, мы считаем, что асс. *Equiseto hyemalis–Pinetum sylvestris* должна рассматриваться в составе порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris*, куда ее помещал и сам автор при первом описании (Ермаков и др., 1997). В работе (Faliński et al., 1995) сообщества ассоциации также предварительно рассматриваются в составе порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris*.

В отличие от рассмотренных выше лесов, травяные сосновые леса Бурлинской боровой ленте

не содержат видов порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris*, но имеют хорошо выраженные блоки диагностических видов порядка *Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae* и союза *Peucedano morisonii–Betulion pendulae*. Они были описаны в составе новой ассоциации.

Асс. *Fragario vescae–Pinetum sylvestris* ass. nov. hoc loco (табл. 1; рис. 2).

Номенклатурный тип (holotypus) – описание № N16-044 (см. табл. 1, оп. 6). Алтайский край, Крутихинский р-н., окр. пос. Подборный (54.01667° с.ш., 80.99279° в.д.), 07.09.2016. Автор Н.В. Лашинская.

Диагностические виды: *Fragaria vesca*, *Thalictrum simplex*, *Lathyrus vernus*, *Orthilia secunda*.

Леса ассоциации встречаются исключительно по периферии боровой ленте на легкосуглинистых почвах с повышенным содержанием илстой фракции по сравнению с почвами внутренней части ленте. Дюнный характер рельефа в этой части ленте существенно сглажен и представлен волнистой поверхностью с незначительными перепадами высот. Сообщества ассоциации распределены равномерно по всем элементам этого рельефа. Древостой смешанный из сосны и березы (*Betula pendula*) при преобладании сосны, хотя в отдельных случаях доминирует береза вплоть до чисто березовых древостоев (см. табл. 1, оп. 8, 13). Иногда отмечается небольшое участие *Betula pubescens*. Средняя высота древесного яруса 26 м при сомкнутости крон 0.6. Распределение деревьев случайное. Постоянно, но в небольшом обилии присутствует жизнеспособный подрост сосны, березы и осины. Подлесок, как правило, представлен отдельными разновысокими кустами, не образующими сомкнутого полога, за исключением отдельных случаев (см. табл. 1, оп. 1–3), когда подлесок сомкнутостью 0.3–0.4 образован *Caragana arborescens*. Травостой густой, общее проективное покрытие изменяется от 50 до 90 %, образован почти исключительно многолетними травами. Кустарнички присутствуют в единичном обилии. Доминантами травостоя выступают *Calamagrostis epigeios* и *Brachypodium pinnatum*. В значительном обилии отмечены *Rubus saxatilis*, *Iris ruthenica*, реже *Dactylis glomerata*, *Equisetum pratense*, *Lathyrus vernus* и *Carex supina*. Видовое богатство составляет в среднем 48 видов высших сосудистых растений на 400 м². Мохово-лишайниковый покров развит слабо до полного отсутствия. В заметном обилии изредка встречается только *Pleurozium schreberi*.

Заболоченные леса класса *Alnetea glutinosae* занимают обширные западины в центральной части бора. По структуре и флористическому составу они близки к сообществам асс. *Carici omskianae–*

Таблица 1

Ассоциация *Fragario vescae*-*Pinetum sylvestris*

Средняя высота древесного яруса, м	26	24	26	26	22	26	30	22	26	20	26	26	24	Класс постоянства	
Сомкнутость крон древесного яруса	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6		
Проективное покрытие яруса, %:															
кустарникового	30	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
травяно-кустарничкового	85	85	80	90	80	80	60	85	80	70	60	50	70		
мохово-лишайникового	-	-	20	-	-	5	30	-	-	-	-	-	-		
Число видов высших сосудистых растений	37	38	48	51	55	43	44	56	53	49	53	44	50		
Ярус	Номер описания:														
	полевой	L16-362	L16-364	L16-345	L16-387	N16-001	N16-044	N16-045	L16-341	L16-386	L16-405	14-051	14-057		14-062
	табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13
Виды древесного и кустарникового ярусов															
a1	<i>Pinus sylvestris</i>	3	3	3	4	1	4	4	.	4	4	3	4	.	V
a1	<i>Betula pendula</i>	2	+	.	+	4	1	.	4	2	2	2	2	3	V
a1	<i>Betula pubescens</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	II
a3	<i>Betula pendula</i>	+	+	.	+	1	2	+	1	+	+	+	+	+	V
a3	<i>Pinus sylvestris</i>	.	+	+	+	2	+	.	+	+	+	+	+	.	IV
a3	<i>Populus tremula</i>	+	.	+	+	+	+	.	3	+	.	.	.	+	IV
a3	<i>Betula pubescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
b	<i>Rosa majalis</i>	+	+	+	.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	V
b	<i>Sorbus sibirica</i>	.	.	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II
b	<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	II
b	<i>Caragana arborescens</i>	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
b	<i>Padus avium</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II
Д.в. ассоциации															
c	<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	V
c	<i>Thalictrum simplex</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	IV
c	<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	2	1	.	IV
c	<i>Orthilia secunda</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	II
Д.в. союза <i>Peucedano morisonii</i>-<i>Betulion pendulae</i>															
c	<i>Polygonatum odoratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	V
c	<i>Filipendula vulgaris</i>	+	+	.	+	+	1	+	+	+	+	+	.	.	IV
c	<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	IV
c	<i>Artemisia latifolia</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	IV
c	<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	III
c	<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	r	II
c	<i>Peucedanum morisonii</i>	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	r	.	.	II
c	<i>Phlomooides tuberosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	r	II
c	<i>Galium verum</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II
Д.в. порядка <i>Calamagrostis epigei</i>-<i>Betuletalia pendulae</i>															
c	<i>Poa angustifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	V
c	<i>Kadenia dubia</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
c	<i>Artemisia macrantha</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V
c	<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	4	1	2	2	+	.	2	+	.	+	+	+	V
c	<i>Geranium bifolium</i>	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	III
c	<i>Galatella biflora</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	1	II
c	<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II
Д.в. класса <i>Brachypodio pinnati</i>-<i>Betuletea pendulae</i>															
c	<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	+	3	2	1	2	2	2	3	+	3	3	3	V
c	<i>Rubus saxatilis</i>	+	1	1	+	+	+	2	2	2	2	2	2	2	V
c	<i>Iris ruthenica</i>	.	+	1	+	1	+	+	1	+	+	2	2	2	V
c	<i>Pulmonaria mollis</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
c	<i>Agrimonia pilosa</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
c	<i>Vicia sepium</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	IV

Средняя высота древесного яруса, м	26	24	26	26	22	26	30	22	26	20	26	26	24	Класс постоянства	
Сомкнутость крон древесного яруса	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6		
Проективное покрытие яруса, %:															
кустарникового	30	40	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
травяно-кустарничкового	85	85	80	90	80	80	60	85	80	70	60	50	70		
мохово-лишайникового	-	-	20	-	-	5	30	-	-	-	-	-	-		
Число видов высших сосудистых растений	37	38	48	51	55	43	44	56	53	49	53	44	50		
Ярус	Номер описания:														
	полевой	L16-362	L16-364	L16-345	L16-387	N16-001	N16-044	N16-045	L16-341	L16-386	L16-405	14-051	14-057		14-062
	табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13
c	<i>Lilium pilosiusculum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		IV
c	<i>Angelica sylvestris</i>	+	+	.	.	+	+	.	.		II
c	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+	1	1		II
c	<i>Pleurospermum uralense</i>	+	.	.	+	.	r	.		II
c	<i>Serratula coronata</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
Прочие виды															
c	<i>Galium boreale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	V	
c	<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
c	<i>Carex caryophylla</i>	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	IV	
c	<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	IV	
c	<i>Inula salicina</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	IV	
c	<i>Vicia cracca</i>	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	IV	
c	<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	IV	
c	<i>Silene nutans</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	IV	
c	<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	III	
c	<i>Viola canina</i>	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.	III	
c	<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	.	.	+	+	1	2	III
c	<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	III
c	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	III	
c	<i>Achillea asiatica</i>	.	.	+	+	+	+	+	.	+	III
c	<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	1	III
c	<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	II	
c	<i>Cirsium setosum</i>	+	+	.	+	+	+	II
c	<i>Astragalus danicus</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	.	II	
c	<i>Carex supina</i>	.	3	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	II	
c	<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	II
c	<i>Neottianthe cucullata</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	II	
c	<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
c	<i>Melica nutans</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
c	<i>Equisetum pratense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2	+	.	II
c	<i>Thalictrum minus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	II
c	<i>Viola arenaria</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	II	
c	<i>Bromopsis inermis</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II	
c	<i>Moehringia lateriflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II
c	<i>Chimaphila umbellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II
c	<i>Phragmites australis</i>	.	.	+	.	.	+	+	II
c	<i>Melandrium album</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II
c	<i>Pulsatilla patens</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
c	<i>Calamagrostis canescens</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
c	<i>Sedum telephium</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II
Мхи															
d	<i>Pleurozium schreberi</i>	+	+	1	+	.	+	2	.	+	+	+	.	IV	
d	<i>Brachythecium albicans</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
d	<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	II	

Встречены в 1–2 описаниях: *Agrostis gigantea* [c] (9 +, 12 r), *Allium nutans* [c] (2 +), *Amoria repens* [c] (5 +), *Anemone sylvestris* [c] (5 +), *Artemisia sericea* [c] (2 +), *A. vulgaris* [c] (9 +), *Asparagus officinalis* [c] (5 +, 8 +), *Brachythecium* sp. [d] (10 +), *Carex ericetorum* [c] (10 +), *C. pallescens* [c] (11 r), *C. praecox* [c] (10 +, 13 r), *C. riparia* [c] (8 +), *Carex* sp. [c] (12 r), *C. tomentosa* [c] (13 r), *C. vaginata* [c] (10 +), *Cenolophium denudatum* [c] (13 r), *Centaurea scabiosa* [c] (6 +, 7 +), *Cerastium holosteoides* [c] (2 +, 4 +), *Coryza canadensis* [c] (2 +), *Cotoneaster melanocarpus* [b] (11 r, 12 r), *Crataegus sanguinea* [b] (4 +, 10 +), *Dicranum polysetum* [d] (3 +), *Elymus caninus* [c] (8 +), *Epipactis helleborine* [c] (8 +, 13 r), *Equisetum hyemale* [c] (3 +, 10 +), *Euphorbia discolor* [c] (2 +), *Festuca pratensis* [c] (9 +, 12 r), *Fragaria viridis* [c] (8 +, 13 r), *Frangula alnus* [b] (7 +, 12 1), *Galeopsis ladanum* [c] (3 +), *Galium ruthenicum* [c] (13 r), *G. uliginosum* [c] (10 +), *Geranium pratense* [c] (5 +, 13 r), *Glechoma hederacea* [c] (10 +), *Helictotrichon pubescens* [c] (2 +), *Hieracium umbellatum* [c] (2 +, 6 +), *Humulus lupulus* [c] (3 +), *Hylocomium splendens* [d] (9 +, 10 +), *Hypopitys monotropa* [c] (5 +), *Lonicera xylosteum* [b] (3 +), *Maianthemum bifolium* [c] (3 +, 10 +), *Malus baccata* [b] (1 +, 4 +), *Medicago falcata* [c] (13 r), *Oxytropis campanulata* [c] (5 +), *Plantago urvillei* [c] (8 +, 13 r), *Poa palustris* [c] (1 +), *P. urssulensis* [c] (4 +, 11 r), *Populus tremula* [a1] (8 2), *Potentilla canescens* [c] (8 +), *Pyrola minor* [c] (10 +), *Ranunculus polyanthemos* [c] (8 +), *Rumex confertus* [c] (1 +), *Salix cinerea* [b] (1 +, 12 r), *S. rosmarinifolia* [b] (1 +), *Scutellaria galericulata* [c] (1 +), *Stellaria graminea* [c] (11 r), *Tanacetum vulgare* [c] (3 +, 7 +), *Trifolium pratense* [c] (5 +, 8 +), *Urtica dioica* [c] (1 +, 2 +), *Vaccinium vitis-idaea* [c] (11 +, 12 r), *Veronica longifolia* [c] (1 +, 8 +), *V. serpyllifolia* [c] (1 +), *Vicia tenuifolia* [c] (11 r), *Viola rupestris* [c] (13 r).

Локалитеты описаний. Алтайский край, Панкрушихинский р-н: 1, 2 – окр. с. Зыково; 3, 5, 8 – окр. с. Панкрушиха. Крутихинский р-н: 4, 6, 7, 9 – окр. пос. Подборный; 11–13 – окр. с. Масляха. Новосибирская область, Ордынский р-н: 10 – окр. с. Верх-Алеус.

Даты описаний: 11–21.07.2014; 12, 13 – 22.07.2014; 1, 4, 5 – 04.09.2016; 6, 7 – 05.09.2016; 2, 3, 8, 9 – 07.09.2016; 10 – 09.09.2016.

Координаты описаний (градус с.ш. – градус в.д.): 1 – 53.79749 – 80.09628; 2 – 53.80236 – 80.11237; 3 – 53.88903 – 80.29507; 4 – 54.01809 – 80.99384; 5 – 53.89696 – 80.29089; 6 – 54.01667 – 80.99279; 7 – 54.01719 – 80.99390; 8 – 53.89804 – 80.29036; 9 – 54.01582 – 80.99341; 10 – 54.16195 – 81.32493; 11 – 54.06948 – 81.22645; 12 – 54.06672 – 81.19946; 13 – 54.05523 – 81.19531.

Авторы описаний: 1–4, 8–10 – Н.Н. Лащинский; 5–7 – Н.В. Лащинская; 11–13 – А.Ю. Королюк.

Примечание. Здесь и далее в графе “Ярус” и в квадратных скобках для единично встреченных видов латинскими буквами обозначены: а – древостой (а1, а2, а3 – подъярусы древостоя), b – подлесок, с – травяно-кустарничковый ярус, d – мохово-лишайниковый ярус. Точкой в ячейках таблицы обозначено отсутствие вида, звездочкой и серым цветом выделены номенклатурные типы.

Betuletum pubescentis Korolyuk 1993, описанной из северной лесостепи Барабинской низменности (Королюк, 1993). От типовых сообществ этой ассоциации заболоченные леса Бурлинской боровой ленты отличаются невысоким обилием *Carex omskiana*, постоянным участием *Pinus sylvestris* в подросте и таких видов, как *Urtica dioica*, *Phragmites australis*, *Orthilia secunda*, *Calamagrostis epigeios* в травостое.

Указанные различия с типовыми сообществами асс. ***Carici omskianae–Betuletum pubescentis***, их более южное положение, а также расположение в составе боровой ленты на песчаных почвах позволяют рассматривать их в составе новой субассоциации.

Субасс. ***Carici omskianae–Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris*** subass. nov. hoc loco (табл. 2, рис. 3).

Номенклатурный тип (holotypus) – описание № L16-390 (см. табл. 2, оп. 7). Алтайский край, Крутихинский р-н., окр. пос. Подборный (54.02899° с.ш., 80.98254° в.д.), 07.09.2016. Автор Н.Н. Лащинский.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris*, *Urtica dioica*, *Orthilia secunda*.

В состав субассоциации входят сообщества преимущественно березовых, реже смешанных ле-

сов из *Betula pubescens*. Они занимают обширные неглубокие западины преимущественно в центральной части боровой ленты. На их принадлежность к классу ***Alnetea glutinosae***, помимо присутствия блока диагностических видов, указывает наличие торфяных горизонтов в почве мощностью от 15 до 60 см. Торф преимущественно осоквый средней степени разложения. Древостой сомкнутостью 0.6, 14–16 м высотой. Изредка в его составе присутствуют сосна и осина. В подросте постоянно и иногда в заметном обилии встречается сосна (*Pinus sylvestris*). Подлесок, образованный гигрофильными видами ив (*Salix cinerea* и *S. rosmarinifolia*), развивается только в наиболее обводненных сообществах (см. табл. 2, оп. 9). Травостой густой, сомкнутый с ярко выраженной злаковой основой с доминированием *Calamagrostis canescens*. Разнообразие высших сосудистых растений составляет в среднем 24 вида на 400 м². Моховой покров отсутствует. По состоянию травостоя и лесной подстилки можно заключить, что местообитания этих лесов испытывают заметные колебания уровня грунтовых вод. Несмотря на то что в момент описания поверхность почвы была сухой, многочисленные признаки указывали на весеннее подтопление этих участков.

В целом разнообразие лесов Бурлинской боровой ленты представлено семью ассоциациями,



Рис. 2. Сообщество ассоциации *Fragario vescae–Pinetum sylvestris*.



Рис. 3. Сообщество субассоциации *Carici omskianae–Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris*.

Таблица 2

Субассоциация *Carici omskianae-Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris*

Средняя высота древесного яруса, м		18	20	16	14	16	16	16	14	16	Класс постоянства
Сомкнутость крон древесного яруса		0.6	0.6	0.8	0.6	0.6	0.7	0.8	0.7	0.6	
Проективное покрытие яруса, %:											
кустарникового		-	-	-	-	-	-	-	-	10	
травяно-кустарничкового		80	80	80	85	85	70	65	35	70	
мохово-лишайникового		5	5	-	-	-	-	-	-	-	
Число видов высших сосудистых растений		23	18	31	23	20	20	26	33	23	
Ярус	Номер описания:										
	полевой	N16-034	N16-035	N16-049	L16-376	L16-377	L16-380	L16-390	L16-391	L16-398	
	табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Виды древесного и кустарникового ярусов											
a1	<i>Betula pubescens</i>	4	4	5	4	4	4	5	4	4	V
a3	<i>Betula pubescens</i>	+	+	2	+	+	1	+	+	+	V
a3	<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+	+	2	.	+	.	IV
a3	<i>Populus tremula</i>	+	.	.	+	+	+	+	.	.	III
b	<i>Salix cinerea</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	1	III
Д.в. ассоциации											
c	<i>Carex omskiana</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	1	V
c	<i>Equisetum fluviatile</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II
Д.в. субассоциации											
c	<i>Urtica dioica</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	IV
c	<i>Phragmites australis</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	.	IV
c	<i>Orthilia secunda</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	IV
Д.в. класса <i>Alnetea glutinosae</i> и <i>Alnetalia glutinosae</i>											
c	<i>Calamagrostis canescens</i>	3	3	2	5	5	4	3	+	3	V
c	<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Прочие виды											
c	<i>Scutellaria galericulata</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	V
c	<i>Comarum palustre</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	+	IV
c	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	+	IV
c	<i>Cirsium setosum</i>	+	.	+	+	.	+	+	+	+	IV
c	<i>Stachys palustris</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	+	III
c	<i>Epilobium ciliatum</i>	.	.	+	+	.	+	.	+	+	III
c	<i>Poa palustris</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	+	III
c	<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	+	1	.	+	+	1	.	III
c	<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III
c	<i>Sonchus arvensis</i>	.	+	.	+	.	+	+	+	.	III
c	<i>Pyrola rotundifolia</i>	.	.	1	.	.	+	+	1	.	III
c	<i>Carex appropinquata</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	.	III
c	<i>Pulmonaria mollis</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	II
c	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	II
c	<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	+	.	.	+	1	.	.	.	II
c	<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II
c	<i>Solanum kitagawae</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	II
c	<i>Trientalis europaea</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	.	II
c	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	II
c	<i>Lactuca sibirica</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	II
c	<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	II
Мхи											
d	<i>Brachythecium sp.</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	II

Встречены 1–2 раза: *Acer negundo* [b] (7 +), *Athyrium filix-femina* [c] (8 +), *Carex acuta* [c] (9 +), *C. cespitosa* [c] (1 +), *C. cinerea* [c] (6 +, 8 +), *C. disticha* [c] (5 +), *C. juncella* [c] (3 +, 8 +), *Chelidonium majus* [c] (1 +), *Cirsium esculentum* [c] (8 +), *C. vulgare* [c] (3 +), *Dryopteris cristata* [c] (3 +, 8 +), *Elymus caninus* [c] (9 +), *Equisetum hyemale* [c] (8 +), *Frangula*

alnus [b] (3 +, 9 +), *Galeopsis bifida* [c] (6 +), *Galium palustre* [c] (9 +), *G. trifidum* [c] (1 +), *Glyceria triflora* [c] (1 +, 9 +), *Humulus lupulus* [c] (9 +), *Hylocomium splendens* [d] (5 +), *Kadenia dubia* [c] (8 +), *Linaria vulgaris* [c] (3 +, 4 +), *Lycopus europaeus* [c] (9 +), *Lysimachia vulgaris* [c] (1 +, 8 +), *Malus baccata* [b] (1 +, 8 +), *Petasites frigidus* [c] (2 +), *Platanthera bifolia* [c] (3 +, 8 +), *Pleurozium schreberi* [d] (5 +, 8 +), *Poa angustifolia* [c] (3 1, 7 +), *Polygonatum odoratum* [c] (2 +), *Polytrichum commune* [d] (6 +, 8 +), *Populus tremula* [a1] (3 +), *Ribes nigrum* [b] (9 +), *Rumex pseudonatronatus* [c] (1 +), *Salix caprea* [b] (3 +), *S. rosmarinifolia* [b] (3 +), *Sonchus asper* [c] (5 +), *Sphagnum capillifolium* [d] (8 +), *Thelypteris palustris* [c] (3 +), *Thyselium palustre* [c] (8 +, 9 +), *Viburnum opulus* [b] (3 +, 8 +), *Vicia cracca* [c] (5 +, 7 +).

Локалитеты описаний. Алтайский край, Крутихинский р-н: 1, 2, 4–6 – окр. с. Маловолчанка; 3, 7, 8 – окр. пос. Подборный. Новосибирская обл., Ордынский р-н: 9 – окр. с. Верх-Алеус.

Даты описаний: 1–8 – 07.09.2016; 9 – 08.09.2016.

Координаты описаний (градус с.ш. – градус в.д.): 1 – 54.05608 – 80.95449; 2 – 54.05693 – 80.95367; 3 – 54.04060 – 80.98362; 4 – 54.05555 – 80.95437; 5 – 54.05690 – 80.95421; 6 – 54.05619 – 80.95380; 7 – 54.02899 – 80.98254; 8 – 54.04071 – 80.98344; 9 – 54.13880 – 81.33030.

Авторы описаний: 1–3 – Н.В. Лащинская; 4–9 – Н.Н. Лащинский.

одной субассоциацией и одним вариантом, принадлежащими к четырем классам растительности. В структуре боровой ленты выявленные синтаксоны лесов закономерно распределяются по элементам рельефа и образуют три отчетливых пространственных ряда. Первый, наиболее выраженный, связан с дюнным характером рельефа в центральной части боровой ленты, когда по градиенту относительной высоты от вершины дюны к междюнной западине последовательно сменяются сообщества различных синтаксонов. Вершины наиболее крупных дюн заняты сообществами асс. *Scabioso ochroleucae–Pinetum sylvestris* класса *Pyrolo–Pinetea* – наиболее сухих сосновых лесов с участием степных и лугово-степных видов, многие из которых являются факультативными или облигатными псаммофитами. Вершины менее высоких дюн и склоновые поверхности заняты лесами класса *Vaccinio–Piceetea*. В верхней части склонов крупных дюн и на их вершинах меньшего размера располагаются сообщества асс. *Veronico spicatae–Pinetum sylvestris*. Ниже по склону они сменяются лесами асс. *Hieracio umbellati–Pinetum sylvestris*, наиболее распространенными на территории бора. Эти леса, помимо склонов дюн, занимают также обширные выположенные дренированные поверхности и плоские вершины низких бугров и гряд. Нижние части склонов, особенно при переходе к сообществам класса *Alnetea glutinosae* или к долинам ручьев занимают леса асс. *Irido ruthenicae–Pinetum sylvestris*, имеющие признаки, переходные к сообществам класса *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae*. Междюнные понижения часто заняты сообществами ассоциаций *Phragmito australis–Pinetum sylvestris* и реже *Lycopodio annotini–Pinetum sylvestris*. Последние также встречаются по периферии крупных западин, центральная часть которых занята сообществами субасс. *Carici omskianaе–Betuletea pubescentis pinetosum sylvestris*, принадлежащими к классу *Alnetea glutinosae*. В рассмотренном пространственном ряду от вершин крупных дюн к обширным междюнным запа-

динам в травяно-кустарничковом покрове прослеживается снижение роли ксерофитных олиготрофных видов и возрастание активности мезофитов и мезогигрофитов, более требовательных к минеральному богатству почвы. В наиболее влажных условиях по днищам обширных западин происходит смена доминанта древесного яруса с сосны на березу пушистую.

Ранее для сосновых лесов на современном дюнном рельефе по побережью Ладожского озера (Республика Карелия) отмечалась высокая однородность сообществ по всем элементам дюнного рельефа, несмотря на его хорошую выраженность и наличие некоторых экологических различий между вершинами дюн и междюнными понижениями (Ипатов и др., 1991). Значительные различия в растительном покрове различных элементов рельефа, описанные нами для Бурлинской боровой ленты, связаны с особенностями геологического строения поверхностных отложений. Если на поверхности ложбины повсеместно залегают пески, то на небольшой глубине они подстилаются глинами, выполняющими роль водоупора (Герасимов, 1935). Соответственно в междюнных понижениях грунтовые воды подходят близко к поверхности и оказывают существенное влияние на почвы и растительный покров, тогда как на вершинах дюн, вследствие незначительного капиллярного подъема влаги в песках, влияние грунтовых вод практически не сказывается. Таким образом, указанный пространственный ряд сообществ можно рассматривать как градиент растительности по фактору грунтового увлажнения.

Второй пространственный ряд наблюдается в поперечном сечении ленты при перемещении от центральной части ленты к ее периферии. Если в центральной части ленты леса преимущественно относятся к классу *Vaccinio–Piceetea*, то в периферической части развиваются сообщества асс. *Fragario vescae–Pinetum sylvestris*, принадлежащие к зональному для лесостепи классу лесной растительности *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae*.

Последние хорошо выделяются по богатому и хорошо развитому травяному ярусу, слабому развитию напочвенного мохового покрова и незначительному участию ерикоидных кустарничков. Этот пространственный ряд хорошо коррелирует со сменой поверхностных отложений: от песков в центральной части ленты к суглинкам на ее периферии. Эта смена хорошо заметна на дорогах, пересекающих ленту, по большому количеству пыли в сухое время или же грязи в дождливые дни в окраинной части ленты. Резкое увеличение пылеватой фракции в почве связано с повышением содержания доступных элементов минерального питания для растений и, соответственно, с увеличением абсолютной и относительной доли мезотрофов в травяном покрове лесов. Следовательно, этот пространственный ряд можно интерпретировать как градиент растительности по фактору минерального богатства почвы.

Менее отчетливый пространственный ряд наблюдается вдоль ленты при перемещении с востока на запад от берега Оби в глубь водораздельной равнины. Если в Приобской части ленты травяной ярус отличается более мезофитным составом и, в частности, присутствием таких видов, как *Calamagrostis arundinacea* и *Dactylis glomerata*, более характерных для лесов порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris*, распространенных на правом берегу Оби, то в западном окончании ленты многие мезофитные растения выпадают из состава травостоя. Доминирование часто переходит к такому степному виду, как *Carex supina*. Отмеченные различия во флористическом составе сообществ не достаточны для выделения синтаксономических единиц и происходят фактически внутри одного синтаксона, но показывают некоторый тренд, который можно рассматривать как градиент флористического состава лесов, связанный с уменьшением влажности воздуха по мере удаления от долины Оби.

Таким образом, пространственная структура растительного покрова Бурлинской боровой ленты определяется реакцией растительности на три основных экологических фактора – влажность почвы, минеральное богатство почвы и влажность воздуха. Сочетание этих факторов определяет взаимное расположение синтаксонов по элементам рельефа и высокое синтаксономическое разнообразие лесной растительности ленты.

Луга

Луговая растительность обследованной территории представлена преимущественно остепненными и сухими лесными лугами, топологически связанными с лесными массивами. Луга тянутся узкой (10–20 м) прерывистой полосой по границе боровой ленты и опушкам березовых колков, разбросанных на ее периферии. Луговая кромка не везде выражена, так как большая часть

травяных сообществ была уничтожена в результате распашки. Непосредственно примыкающие к бору луга развиваются на супесчаных почвах, по мере удаления от него пески сменяются лёссовидными суглинками. На расстоянии 4–10 км к северу от Бурлинской боровой ленты параллельно ей проходит полоса мелколиственных лесов шириной примерно 7–10 км. Здесь многочисленные березовые колки, перемежающиеся лугами, образуют ландшафт, подобный северной лесостепи Западно-Сибирской равнины. П.Н. Крылов рассматривает эту полосу как “узкий остров дернисто-луговой подзоны, отброшенный к югу и пересекающий поперек всю разнотравно-луговую подзону” (Крылов, 1916, с. 43). Он отмечает, что по окраинам колков здесь развиваются лесные луга, характерные для более северных лесостепных районов и состоящие из лугово-лесных форм с примесью некоторых болотных (Крылов, 1916).

В рамках эколого-флористической классификации луговая растительность района исследования представлена сообществами двух классов: *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 и *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944. Продромус описанных сообществ выглядит следующим образом:

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937

Порядок *Carici macrourae–Crepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999

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

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

Акк. *Galatello biflorae–Brachypodietum pinnati* Korolyuk in Korolyuk et Kiprijanova 1998

Акк. *Melampyro cristati–Brachypodietum pinnati* ass. nov. prov.

Порядок *Galietales veri* Mirkin et Naumova 1986

Союз *Trifolion montani* Naumova 1986

Акк. *Filipendulo vulgaris–Dactyletum glomeratae* Dymina 1989

Субасс. *Filipendulo vulgaris–Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae* subass. nov. hoc loco

Вариант *Rumex confertus*

Субасс. *Filipendulo vulgaris–Dactyletum glomeratae festucetosum valesiacaе* subass. nov. prov.

Класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944

Порядок *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. & Tx. ex Br.-Bl. 1950

Союз *Galatellion biflorae* Korolyuk 1993

Акк. *Galio borealis–Artemisietum ponticae* Korolyuk 2014

Вариант *Cirsium setosum*

Сообщества лугового класса *Molinio-Arrhenatheretea* встречаются фрагментарно, небольшими контурами на опушках сосновых и мелколиственных лесов. Вокруг березовых колков обычно развиваются лесные луга порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* (рис. 4). На Западно-Сибирской равнине этот порядок представлен союзом *Heracleo sibirici-Geranion bifolii*. Все лесные луга района исследования содержат большой блок лугово-степных видов и относятся к подсоюзу сухих лесных лугов *Heracleo sibirici-Artemisenion macranthae*.

По опушкам мелколиственных лесов, расположенных к северу от боровой ленты, а также по западной периферии Бурлинского бора, в слабозасоленных местообитаниях распространены сообщества асс. *Galatello biflorae-Brachypodietum pinnati* (табл. 3, оп. 1–11). Ассоциация описана А.Ю. Королюком (Королюк, Киприянова, 1998) в северной лесостепи Западно-Сибирской равнины. Это многовидовые красочные луга, основу которых составляют лугово-лесные и луговые виды (Королюк, 1993). Диагностическая комбинация ассоциации, предложенная автором, включает ряд диагностических видов синтаксономических единиц более высокого уровня: союза, порядка и класса (*Brachypodium pinnatum*, *Hieracium umbellatum*, *Veronica longifolia*, *Vicia sepium*, *Iris ruthenica*, *Pulmonaria mollis*). Они хорошо отличают ассоциацию от зональных сообществ класса *Festuco-Brometea* в лесостепи Западно-Сибирской равнины. На обследованной территории только один вид из этой комбинации – *Rubus saxatilis* – позволяет разделить два синтаксона порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae*. Дополнительно к нему в диагностический блок асс. *Galatello biflorae-Brachypodietum pinnati* мы включаем *Sanguisorba officinalis* и *Serratula coronata*, а также галотолерантные растения (*Artemisia pontica*, *Cenolophium denudatum*, *Filipendula stepposa*, *Galatella biflora*, *Artemisia laciniata*), обычные на почвах солонцового ряда Барабинской лесостепи и менее характерные для обследованной нами территории.

Травостой густой (общее проективное покрытие 80–95 %), разделяется на 2–3 подъяруса. В его составе представлены лугово-лесные, лугово-степные, луговые растения и виды слабозасоленных местообитаний. Доминируют *Brachypodium pinnatum* и *Calamagrostis epigeios* при значительном участии *Poa angustifolia*. Верхний подъярус образован побегами *Seseli libanotis*, *Filipendula stepposa*, в нижнем преобладают *Filipendula vulgaris*, *Rubus saxatilis* и *Fragaria viridis*. Иногда заметное обилие имеют *Galatella biflora*, *Artemisia pontica*, *Iris ruthenica*, *Artemisia latifolia*. Видовое богатство сообществ составляет в среднем 43 вида высших сосудистых растений на 100 м².

С южной стороны боровой ленты в аналогичных местообитаниях развиваются сухие лесные луга, которые не несут заметных признаков засоления. Для них не характерно большинство галотолерантных видов, входящих в диагностический блок предыдущей ассоциации. Специфику этим сообществам придают виды, аффинные Алтае-Саянскому союзу *Crepidion sibiricae* Mirkin ex Ermakov et al. 1999 (*Helictotrichon pubescens*) и подсоюзу *Aconito barbati-Vicenion unijugae* Korolyuk et al. 2016 (*Crepis praemorsa*, *Tragopogon orientalis*). Мы описали их в составе новой ассоциации, выделенной провизорно в связи с небольшим объемом собранного материала (5 описаний). По флористическому составу эти луга близки, с одной стороны, к асс. *Dracocephalo ruyschiani-Heracleetum sibiricae* Tishchenko et al. 2015, распространенной в подтайге и северной лесостепи Tobol-Иртышского междуречья (Тищенко и др., 2015), с другой – к асс. *Filipendulo vulgaris-Brachypodietum pinnati* Makunina et al. 2010, ареал которой охватывает предгорную лесостепь Обь-Томского междуречья (Макунина и др., 2010). Сообщества этих трех ассоциаций сухих лесных лугов, сменяющих друг друга по широтному градиенту, занимают сходные экотопы и приурочены к дренированным незасоленным местообитаниям.

Асс. *Melampyro cristati-Brachypodietum pinnati* ass. nov. prov. (см. табл. 3, оп. 12–16).

Диагностические виды: *Adonis vernalis*, *Delphinium laxiflorum*, *Helictotrichon pubescens*, *Heracleum sibiricum* (dom.), *Melampyrum cristatum*.

Основными доминантами сообществ являются *Brachypodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Heracleum sibiricum*, *Seseli libanotis*. Травостой густой (общее проективное покрытие 70–95 %), равномерный, разделяется на три подъяруса. Верхний (110–150 см выс.) образован побегами лугово-лесных и лугово-степных видов: *Heracleum sibiricum*, *Delphinium laxiflorum*, *Seseli libanotis* и др., а также генеративными побегами злаков (*Dactylis glomerata*, *Helictotrichon pubescens*, *Festuca pratensis*). В среднем подъярусе (40–80 см) сосредоточены побеги коротконожки и мятлики, иногда высокого обилия достигают луговые виды (*Thalictrum simplex*). Нижний подъярус (10–20 см) может иметь покрытие до 80 %, образован *Iris ruthenica* и лугово-степными растениями (*Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Plantago urvillei*). Видовое богатство сообщества в среднем 49 видов на описание.

В составе лугов, расположенных на опушках сосновых и березово-сосновых лесов и развивающихся на почвах легкого механического состава, лугово-лесные виды порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* очень немногочисленны.

Таблица 3

Ассоциации *Galatello biflorae-Brachypodium pinnati* и *Melampyro cristati-Brachypodium pinnati*

Синтаксон	Асс. <i>Galatello biflorae-Brachypodium pinnati</i> (a)											Асс. <i>Melampyro cristati-Brachypodium pinnati</i> (б)					Постоянство*	
	90	95	80	70	80	75	90	60	80	85	85	95	95	95	90	70		
Проективное покрытие, %	90	44	54	38	51	43	50	33	48	36	36	51	53	52	52	38		
Число видов	42	44	54	38	51	43	50	33	48	36	36	51	53	52	52	38		
Номер описания:																		
полевой	mr14-099	mr14-100	mr14-079	mr14-095	mr14-097	mr16-206	mr14-094	mr14-096	mr16-205	mr16-207	mr14-098	mr14-101	mr14-104	mr14-102	mr14-105	mr14-103		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	a	б
Д.в. асс. <i>Galatello biflorae-Brachypodium pinnati</i>																		
<i>Galatella biflora</i>	+	+	+	+	+	2	2	1	3	2	+	.	.	.	.	.	V	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	.	+	+	1	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	V	.
<i>Artemisia pontica</i>	2	2	+	3	1	.	1	3	.	.	2	.	+	+	.	.	IV	2
<i>Rubus saxatilis</i>	+	3	2	3	2	.	2	.	.	.	2	.	.	+	.	.	IV	1
<i>Filipendula stepposa</i>	+	2	.	+	1	.	1	+	.	.	2	.	.	+	.	.	IV	1
<i>Serratula coronata</i>	+	.	+	.	+	+	+	.	2	+	+	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Cenolophium denudatum</i>	1	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Artemisia laciniata</i>	+	+	.	.	.	+	.	1	+	1	2	.	.	.	.	.	IV	.
Д.в. асс. <i>Melampyro cristati-Brachypodium pinnati</i>																		
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	1	2	+	+	+	5
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	3	4	1	3	+	III	5
<i>Melampyrum cristatum</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	II	4
<i>Delphinium laxiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	+	.	.	4
<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	3
Д.в. подсоюза <i>Heracleo sibirici-Artemisenion macranthae</i> и союза <i>Heracleo sibirici-Geranion bifolii</i>																		
<i>Filipendula vulgaris</i>	3	3	3	+	3	2	3	+	+	+	3	1	2	3	2	3	V	5
<i>Plantago urvillei</i>	2	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	2	+	+	V	5
<i>Seseli libanotis</i>	2	2	+	3	1	1	2	+	+	1	2	3	3	1	3	+	V	5
<i>Fragaria viridis</i>	4	3	+	3	3	.	2	+	+	.	2	4	5	2	4	3	V	5
<i>Galium ruthenicum</i>	+	+	+	+	1	.	+	1	+	.	2	+	+	+	+	+	V	5
<i>Inula salicina</i>	1	+	+	2	1	+	1	1	+	+	2	+	.	.	.	+	V	2
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	2	+	+	+	+	+	.	.	+	.	1	1	1	2	1	IV	5
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	IV	5
<i>Iris ruthenica</i>	1	3	3	.	1	+	+	.	.	+	2	2	2	3	3	+	IV	5
<i>Phlomis tuberosa</i>	+	+	.	.	1	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	IV	5
<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	III	5
<i>Artemisia latifolia</i>	3	3	.	.	1	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.	III	.
<i>Trommsdorffia maculata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	II	3
<i>Vicia megalotropis</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II	3
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	II	2
<i>Populus tremula</i> (подрост)	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II	1
<i>Geranium bifolium</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Д.в. порядка <i>Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae</i>																		
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	5
<i>Brachypodium pinnatum</i>	4	3	3	2	4	4	2	3	4	5	3	.	2	4	1	2	V	4
<i>Pulmonaria mollis</i>	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	1	+	+	+	.	IV	4
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	1
Д.в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																		
<i>Poa angustifolia</i>	1	3	3	3	3	2	+	3	+	.	2	3	2	3	2	3	V	5
<i>Achillea asiatica</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	V	3
<i>Galium boreale</i>	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	V	2
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	IV	5
<i>Elytrigia repens</i>	.	3	+	+	+	.	2	+	.	+	.	3	1	1	1	+	IV	5
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	IV	4
<i>Geranium pratense</i>	+	+	+	+	1	.	2	+	.	.	+	.	+	+	+	.	IV	3

Синтаксон	Acc. <i>Galatello biflorae-Brachypodietum pinnati</i> (a)											Acc. <i>Melampyro cristati-Brachypodietum pinnati</i> (б)					Постоянство*	
	90	95	80	70	80	75	90	60	80	85	85	95	95	95	90	70		
Проективное покрытие, %	90	44	54	38	51	43	50	33	48	36	36	51	53	52	52	38		
Число видов	42	44	54	38	51	43	50	33	48	36	36	51	53	52	52	38		
Номер описания:																		
полевой	mr14-099	mr14-100	mr14-079	mr14-095	mr14-097	mr16-206	mr14-094	mr14-096	mr16-205	mr16-207	mr14-098	mr14-101	mr14-104	mr14-102	mr14-105	mr14-103		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	а	б
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	IV	3
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	1	+	+	+	.	III	4
<i>Vicia sepium</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	II	4
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	2	+	1	2	.	II	4
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	II	2
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	3	+	+	4
<i>Amoria repens</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	2
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	1
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	3
Прочие виды																		
<i>Calamagrostis epigeios</i>	3	3	3	3	3	2	5	1	4	3	3	.	1	+	+	2	V	4
<i>Kadenia dubia</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	V	3
<i>Thalictrum simplex</i>	+	+	2	+	+	+	1	3	+	+	1	1	3	1	2	+	V	5
<i>Anemone sylvestris</i>	+	+	.	+	+	+	2	.	.	+	+	.	.	+	.	.	IV	1
<i>Medicago falcata</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	III	5
<i>Phleum phleoides</i>	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	III	5
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	II	4
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	II	3
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	II	2
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II	2
<i>Rosa majalis</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	1
<i>Lathyrus tuberosus</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	1
<i>Veronica spicata</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	1
<i>Betula pendula (нодрост)</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	.
<i>Pinus sylvestris (нодрост)</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	.
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Pastinaca sylvestris</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Viola hirta</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Lithospermum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	4
<i>Melandrium album</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	4
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	3
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	2
<i>Astragalus danicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	2
<i>Silene nutans</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2
<i>Veronica spuria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	2
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	4
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	3
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	3
<i>Crepis praemorsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2

Встречены в 1–2 описаниях: *Agrostis tenuis* (11), *Angelica sylvestris* (7), *Artemisia dracunculus* (13, 16), *A. macrantha* (6, 14), *A. rupestris* (6, 10), *Asparagus officinalis* (9, 15), *Astragalus adsurgens* (6), *Betula pubescens* – подрост (1), *Campanula rotundifolia* (14), *Caragana arborescens* (10), *Carduus nutans* (8), *Carex buxbaumii* (3), *C. ericetorum* (6, 10), *C. praecox* (13), *Carum carvi* (15), *Chamaenerion angustifolium* (3), *Chimaphila umbellata* (3), *Cirsium setosum* (5, 9), *Dracocephalum nutans* (5), *Eryngium planum* (9), *Euphrasia pectinata* (6), *Festuca pseudovina* (6–3), *F. rubra* (4), *Filipendula ulmaria* (3, 9), *Galium uliginosum* (9), *Gentianella amarella* (9), *Geum aleppicum* (7, 12), *Hordeum brevisubulatum* (10), *Hylotelephium triphyllum* (3, 13), *Iris halophila* (6), *Kitagawia baicalensis* (6, 10), *Lavatera thuringiaca* (13), *Leymus paboanus* (10), *Lotus*

corniculatus (9), *Lysimachia vulgaris* (3, 7), *Lythrum salicaria* (6), *Melilotoides platycarpus* (6), *Melilotus albus* (4, 8), *M. officinalis* (8), *Nonea rossica* (16), *Orobanche* sp. (10), *Peucedanum morisonii* (10), *Phragmites australis* (9), *Plantago cornuti* (9, 10), *P. major* (9, 15), *Poa transbaicalica* (13), *P. urssulensis* (5–1, 16–2), *Polygala comosa* (5, 9), *Polygonatum odoratum* (3, 13), *Potentilla anserina* (4), *P. canescens* (16), *Ranunculus acris* (9, 15), *Rhinanthus serotinus* (6), *Rumex confertus* (4, 8), *Scutellaria scordiifolia* (13), *Senecio erucifolius* (9), *S. jacobaea* (6), *Sium latifolium* (9), *Silene viscosa* (12), *Sonchus arvensis* (6), *Spiraea crenata* (9), *Stellaria graminea* (13, 16), *Stipa pennata* (13), *Tanacetum vulgare* (3), *Thalictrum minus* (10), *Veronica krylovii* (7), *Viola canina* (3, 12).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS). Алтайский край, Крутихинский р-н: 1 – 54.12795 с.ш., 80.73282 в.д.; 2 – 54.12854 с.ш., 80.73303 в.д.; 3 – 54.05537 с.ш., 81.19027 в.д.; 4 – 54.12556 с.ш., 80.73510 в.д.; 5 – 54.12696 с.ш., 80.73798 в.д.; 7 – 54.12609 с.ш., 80.73305 в.д.; 8 – 54.12712 с.ш., 80.73683 в.д.; 11 – 54.12784 с.ш., 80.73738 в.д.; 12 – 54.02797 с.ш., 81.06162 в.д.; 13 – 54.02674 с.ш., 81.06092 в.д.; 14 – 54.02733 с.ш., 81.06204 в.д.; 15 – 54.02658 с.ш., 81.05928 в.д.; 16 – 54.02698 с.ш., 81.06197 в.д.; **Панкрушихинский р-н:** 6 – 53.80042 с.ш., 80.10894 в.д.; 9 – 53.80088 с.ш., 80.10848 в.д.; 10 – 53.79927 с.ш., 80.10940 в.д.

Автор описаний М.П. Тищенко.

* Здесь и далее постоянство выражено в классах постоянства, если синтаксон включает более 5 описаний, в абсолютных числах, если синтаксон включает 5 или менее описаний.

Здесь преобладают лугово-степные и луговые растения, поэтому мы относим их к порядку остепненных лугов *Galieta lia veri* и союзу *Trifolion montani*. На обследованной территории они представлены сообществами асс. *Filipendulo vulgaris-Dactyletum glomeratae*, описанной Г.Д. Дыминой (1989) для лесостепного Приобья в составе порядка *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931. По мнению Н.И. Макуниной с соавторами (2010), номенклатурный тип ассоциации представляет остепненный луга и должен быть отнесен к порядку *Galieta lia veri*. Ареал ассоциации охватывает обширную территорию всех лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области, захватывая низкогорья западного макросклона Восточного Саяна, Красноярскую и Канскую островные лесостепи (Макунина, Мальцева, 2008). На обследованной территории ассоциация представлена двумя субассоциациями, различающимися по положению на градиенте увлажнения.

Субасс. *Filipendulo vulgaris-Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae* subass. nov. hoc loco (табл. 4, оп. 1–10).

Номенклатурный тип – описание 1 (mr16-211). Алтайский край, Крутихинский р-н, окр. Подборный (54.01546 с.ш., 81.00585 в.д.), 07.09.2016. Автор М.П. Тищенко.

Диагностические виды: *Artemisia dracunculus*, *A. pontica*, *A. sericea*, *Carex supina*, *Lithospermum officinale*, *Succisa pratensis*.

Субассоциация объединяет остепненные луга по опушкам сосновых, березово-сосновых лесов и березовых колков на южной периферии Бурлинской боровой ленты. От типичных сообществ ассоциации отличается высоким постоянством характерных видов западно-сибирских остепненных лугов и луговых степей *Artemisia pontica*, *Carex supina*, а также других диагностических видов субассоциации. Зачастую на лугах встречается подрост сосны и березы, единично присутствуют

псаммофиты (*Carex ericetorum*), более обильные под пологом леса. Травостой невысокий (40–60 см), густой (общее проективное покрытие 70–95 %), 2–3-ярусный. Он образован в основном лугово-степными и луговыми видами. Из лугово-лесных элементов с высоким постоянством присутствуют только *Iris ruthenica* и *Pulmonaria mollis*. Изредка заметное обилие имеет коротконожка *Brachypodium pinnatum*. Доминируют *Poa angustifolia* и *Calamagrostis epigeios* при значительном участии *Artemisia pontica* и *Pimpinella saxifraga*. В нижнем подъярусе преобладают *Filipendula vulgaris* и *Fragaria viridis*. Флористическое богатство сообществ в среднем 45 видов на 100 м².

Вар. *Filipendulo vulgaris-Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae* var. *Rumex confertus* (см. табл. 4, оп. 11–20) включает сообщества ассоциации, находящиеся под воздействием умеренного выпаса, что отражено в его диагностической комбинации, включающей виды классов *Plantaginetea majoris* R. Tx. et Preising in R. Tx. 1950, *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 и *Chenopodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952.

Диагностические виды: *Agrostis gigantea*, *Amoria repens*, *Erigeron acris*, *Geum aleppicum*, *Hypericum perforatum*, *Melandrium album*, *Ranunculus acris*, *Rumex confertus*, *Taraxacum officinale*.

Вариант объединяет мятликовые и вейниковые луга, которые расположены вблизи деревень и приурочены к опушкам соснового бора и периферийных березовых колков. Травостой несет на себе следы умеренного выпаса. Он невысокий, отчетливо разделяется на два подъяруса. Основная масса побегов располагается в нижнем подъярусе (10–20 см выс.), сомкнутость которого может достигать 95 %. Верхний подъярус (40–80 см) разреженный, представлен генеративными побегами злаков и разнотравьем. Содоминантами сообществ выступают *Poa angustifolia* и *Calamagrostis epigeios*. Присутствие таких видов, как *Amoria re-*



Рис. 4. Лесной остепненный луг по краю березового колка.



Рис. 5. Остепненный луг по периферии боровой ленты.

pens, *Erigeron acris*, *Plantago major*, *Prunella vulgaris*, *Rumex confertus*, *Taraxacum officinale* и др., свидетельствует о пастбищной нагрузке. Широко представлены группы луговых и лугово-степных растений, высокое постоянство сохраняют немногочисленные лугово-лесные виды порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* (*Pulmonaria mollis*,

Lupinaster pentaphyllus, *Iris ruthenica*). В среднем в сообществах насчитывается 49 видов, т. е. больше, чем в типичном варианте. Увеличение видового богатства происходит за счет пастбищных и синантропных растений, умеренный выпас не приводит к деградации травостоя и обеднению сообществ.

Таблица 4

Субассоциация *Filipendulo vulgaris*–*Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae*, вариант *F. v.*–*D. g. artemisietosum ponticae* var. *Rumex confertus* и субассоциация *F. v.*–*D. g. festucetosum valesiacaе*

Синтаксон	Субасс. <i>F. v.</i> – <i>D. g. artemisietosum ponticae</i> (а)										Вар. <i>F. v.</i> – <i>D. g. artemisietosum ponticae</i> var. <i>Rumex confertus</i> (б)										Субасс. <i>F. v.</i> – <i>D. g. festucetosum valesiacaе</i> (в)					Постоянство		
	95	80	90	95	80	90	90	90	70	95	90	80	90	95	90	85	95	80	85	80	90	70	75	85	70			
Проективное покрытие, %	95	80	90	95	80	90	90	90	70	95	90	80	90	95	90	85	95	80	85	80	90	70	75	85	70			
Число видов	56	35	48	55	57	40	39	40	45	44	63	55	58	50	46	46	48	55	53	39	41	52	48	48	32			
Номер описания:																												
полевой	mr16-211	mr16-216	mr16-220	mr16-212	mr16-214	mr16-203	mr16-209	mr16-215	mr16-219	mr16-213	mr16-193	mr16-194	mr16-197	mr16-198	mr16-199	mr16-200	mr16-202	mr16-204	mr16-208	mr16-221	mr16-082	mr16-080	14-064	mr16-081	14-063			
табличный	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	а	б	в
Д.в. асс. <i>Filipendulo vulgaris</i>–<i>Dactyletum glomeratae</i>																												
<i>Filipendula vulgaris</i>	3	2	2	2	+	5	.	4	1	1	+	+	1	3	1	2	1	3	+	.	2	3	3	3	.	V	V	4
<i>Medicago falcata</i>	1	+	1	1	+	.	2	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	3	2	2	2	2	V	III	5
<i>Pimpinella saxifraga</i>	1	.	+	1	+	.	2	2	+	1	.	+	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	IV	II	1
<i>Potentilla argentea</i>	+	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	+	III	IV	5
<i>Dactylis glomerata</i>	1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4	+	.	+	+	+	+	II	II	4
<i>Dracocephalum nutans</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	II	III	3
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	+	.
Д.в. субасс. <i>F. v.</i>–<i>D. g. artemisietosum ponticae</i>																												
<i>Artemisia pontica</i>	2	2	2	+	2	+	3	3	3	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+	V	III	3
<i>Lithospermum officinale</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+	IV	IV	2
<i>Carex supina</i>	+	+	2	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	IV	II	.
<i>Succisa pratensis</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.
<i>Artemisia dracunculus</i>	2	+	2	+	+	.	2	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	IV	+	1
<i>Artemisia sericea</i>	+	+	+	.	2	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
Д.в. вар. <i>F. v.</i>–<i>D. g. artemisietosum ponticae</i> var. <i>Rumex confertus</i>																												
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	III	V	2
<i>Rumex confertus</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	2	1	1	+	+	+	+	2	+	.	.	.	.	II	V	1
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	1	.	3	+	+	+	.	.	.	.	.	+	V	.
<i>Melandrium album</i>	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II	IV	1
<i>Amoria repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Erigeron acris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Geum aleppicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	III	1
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	III	.
Д.в. субасс. <i>F. v.</i>–<i>D. g. festucetosum valesiacaе</i>																												
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	+	+	+	.	+	5
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	3	3	+	2	+	3	II	III	5
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	II	5
<i>Lavatera thuringiaca</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	2	II	.	4
<i>Silene multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	3
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	3
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	.	.	+	+	3
Д.в. порядка <i>Galietales veri</i>																												
<i>Fragaria viridis</i>	3	3	3	4	2	3	3	3	1	4	.	1	3	4	1	2	4	2	3	3	3	4	3	+	3	V	V	5
<i>Astragalus danicus</i>	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	V	IV	4
<i>Galium ruthenicum</i> (incl. <i>G. verum</i>)	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	1	+	.	+	.	+	+	+	+	+	2	+	+	V	III	5
<i>Plantago urvillei</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	IV	V	5
<i>Phlomis tuberosa</i>	2	+	+	2	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	1	IV	III	5
<i>Artemisia glauca</i>	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	III	II	1
<i>Phleum phleoides</i>	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	2	2	+	+	+	II	III	5
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	+	.	+	+	2	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	2	.	.	4	2	2	.	+	II	III	4
<i>Centaurea scabiosa</i>	2	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	II	II	5
<i>Veronica spicata</i>	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	II	+	5
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	+	1

Синтаксон	Субасс. <i>F. v.-D. g. artemisietosum ponticae</i> (а)										Вар. <i>F. v.-D. g. artemisietosum ponticae</i> var. <i>Rumex confertus</i> (б)										Субасс. <i>F. v.-D. g. festucetosum valesiaca</i> (в)					Постоянство		
	95	80	90	95	80	90	90	90	70	95	90	80	90	95	90	85	95	80	85	80	90	70	75	85	70			
Проективное покрытие, %	95	80	90	95	80	90	90	90	70	95	90	80	90	95	90	85	95	80	85	80	90	70	75	85	70			
Число видов	56	35	48	55	57	40	39	40	45	44	63	55	58	50	46	46	48	55	53	39	41	52	48	48	32			
Номер описания:																												
полевой	mr16-211	mr16-216	mr16-220	mr16-212	mr16-214	mr16-203	mr16-209	mr16-215	mr16-219	mr16-213	mr16-193	mr16-194	mr16-197	mr16-198	mr16-199	mr16-200	mr16-202	mr16-204	mr16-208	mr16-221	mr16-082	mr16-080	14-064	mr16-081	14-063			
табличный	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	а	б	в
<i>Festuca pseudovina</i>	2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.
<i>Anemone sylvestris</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.
<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	3
<i>Trommsdorffia maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	+	.	.	.	4
Д.в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																												
<i>Poa angustifolia</i>	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	5	2	5	4	5	1	2	3	2	3	3	2	3	3	4	V	V	5
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	V	4
<i>Elytrigia repens</i>	.	+	2	1	+	+	+	+	2	1	.	+	+	1	1	.	1	3	2	3	.	.	+	.	1	IV	IV	2
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	1	.	+	1	.	+	+	1	+	1	3	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	III	V	4
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	III	IV	3
<i>Vicia cracca</i>	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	1	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	III	IV	2
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	III	IV	.
<i>Galium boreale</i>	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	III	III	1
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	1	III	+	2
<i>Festuca pratensis</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	.	+	3	+	+	.	.	+	.	.	.	II	III	1
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2	.	+	.	+	.	+	+	.	+	II	3
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	III	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	2
Прочие виды																												
<i>Thalictrum simplex</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	2	.	+	1	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	V	V	.
<i>Iris ruthenica</i>	+	+	1	1	1	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	4	.	3	.	V	+	3
<i>Calamagrostis epigeios</i>	2	4	3	.	2	+	.	+	2	.	+	5	+	+	1	5	+	4	.	+	.	.	.	+	.	IV	V	1
<i>Carex praecox</i>	+	+	1	1	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	IV	+	2
<i>Adonis vernalis</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	IV	.	1
<i>Agrimonia pilosa</i>	+	.	+	1	.	+	.	+	+	+	.	+	+	1	+	+	+	.	1	+	.	+	.	.	.	III	IV	1
<i>Pulmonaria mollis</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	III	III	1
<i>Potentilla chrysantha</i>	+	.	+	.	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	III	+	3
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	III	+	2
<i>Nonea rossica</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	III	+	4
<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	III	.	2
<i>Origanum vulgare</i>	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	II	IV	2
<i>Pinus sylvestris</i> (подро́ст)	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	II	III	1
<i>Carduus nutans</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II	III	2
<i>Kadenia dubia</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II	III	1
<i>Betula pendula</i> (подро́ст)	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	II	II	2
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	II	II	1
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	II	II	2
<i>Silene nutans</i>	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II	II	1
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	II	2
<i>Thalictrum minus</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	II	+	2
<i>Carex caryophylla</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	+	II	+	3
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II	+	1
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	1	.	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.

Синтаксон	Субасс. <i>F. v.-D. g. artemisietosum ponticae</i> (а)										Вар. <i>F. v.-D. g. artemisietosum ponticae</i> var. <i>Rumex confertus</i> (б)										Субасс. <i>F. v.-D. g. festucetosum valesiacaе</i> (в)					Постоянство				
	95	80	90	95	80	90	90	90	70	95	90	80	90	95	90	85	95	80	85	80	90	70	75	85	70				а	б	в
Проективное покрытие, %	95	80	90	95	80	90	90	90	70	95	90	80	90	95	90	85	95	80	85	80	90	70	75	85	70					
Число видов	56	35	48	55	57	40	39	40	45	44	63	55	58	50	46	46	48	55	53	39	41	52	48	48	32					
Номер описания:																														
полевой	mr16-211	mr16-216	mr16-220	mr16-212	mr16-214	mr16-203	mr16-209	mr16-215	mr16-219	mr16-213	mr16-193	mr16-194	mr16-197	mr16-198	mr16-199	mr16-200	mr16-202	mr16-204	mr16-208	mr16-221	mr16-082	mr16-080	14-064	mr16-081	14-063					
табличный	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	а	б	в		
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.
<i>Galatella biflora</i>	.	.	+	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II	.	2
<i>Solidago virgaurea</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II	.	2
<i>Thymus marschallianus</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Artemisia gmelinii</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Rosa majalis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Veronica spuria</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Eryngium planum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	III	4
<i>Cirsium setosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	II	1
<i>Euphrasia officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.
<i>Geranium sibiricum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.
<i>Arctium tomentosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II	.
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II	2
<i>Artemisia laciniata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	1
<i>Cenolophium denudatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	1
<i>Verbascum thapsus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Odontites vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Artemisia rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Gypsophila perfoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Bunias orientalis</i>	+	3	.	+	+	1
<i>Spiraea crenata</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.
<i>Populus tremula</i> (подрост)	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.
<i>Melilotoides platycarpus</i>	.	.	.	+	1	+	+	+	.
<i>Geranium bifolium</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.
<i>Peucedanum morisonii</i>	+	+	.	2	.	.	+	.	2
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	.	+	.	.	+	.	2
<i>Tragopogon orientalis</i>	+	+	+	.	.	+	.	2
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	+	+	+	+	+	3

Встречены в 1–2 описаниях: *Acer negundo* – подрост (9), *Adonis sibirica* (22), *Agrostis tenuis* (24), *A. vinealis* (4), *Alilium nutans* (5), *A. strictum* (8, 12), *Angelica sylvestris* (14, 19–1), *Artemisia latifolia* (5–3, 9), *A. macrantha* (5–2, 10–4), *A. marschalliana* (12), *A. sieversiana* (20), *Asparagus officinalis* (14, 18), *Betula pubescens* – подрост (17), *Brachythecium albicans* (11), *Caragana arborescens* (17), *Carum carvi* (18, 19), *Conyza canadensis* (11), *Crataegus sanguinea* (4), *Cynoglossum officinale* (14, 25), *Delphinium laxiflorum* (22), *Dianthus versicolor* (1, 5), *Dracocephalum thymiflorum* (23, 25), *Echium vulgare* (11), *Equisetum hyemale* (13), *E. pratense* (19, 20), *Festuca beckeri* (6, 17), *Filipendula ulmaria* (19, 24), *Galatella angustissima* (1, 5), *Galeopsis ladanum* (14), *Galium mollugo* (10), *G. uliginosum* (19), *Geranium sylvaticum* (19), *Glycyrrhiza uralensis* (14), *Gypsophila altissima* (1), *Hieracium echioides* (1, 11), *Hylotelephium triphyllum* (8), *Inula salicina* (13), *Koeleria delavignei* (1), *Krascheninnikovia papposa* (12), *Lathyrus tuberosus* (13, 18), *Leonurus quinquelobatus* (20), *Leymus paboanus* (8, 11), *Linaria acutiloba* (11, 16), *Lycopus exaltatus* (17), *Lysimachia vulgaris* (13), *Melilotus* sp. (15), *M. officinalis* (11, 18), *Mentha arvensis* (17), *Onobrychis arenaria* (18), *Oxytropis campanulata* (22, 24–2), *Phalaroides arundinacea* (13), *Phleum pratense* (19–3), *Picris hieracioides* (7, 24), *Plantago media* (6, 22–1), *Poa palustris* (19), *P. urssulensis* (22, 24), *Polygonum aviculare* (15), *Potentilla anserina* (15, 17), *Rhinanthus serotinus* (15, 16), *Rubus saxatilis* (9, 19–1), *Rumex acetosella* (11, 12), *Salix caprea* (5), *Scabiosa ochroleuca* (13), *Scorzonera purpurea* (23), *Scutellaria scordiifolia* (4, 9), *Senecio erucifolius* (8), *Ser-*

ratula coronata (21), *Silene viscosa* (22), *Sium latifolium* (18), *Solanum kitagawae* (13), *Sonchus arvensis* (15), *Stipa anomala* (1, 2), *S. capillata* (1–3, 5), *Tephrosia integrifolia* (6, 15), *Thlaspi arvense* (14), *Turritis glabra* (12, 14), *Veronica krylovii* (16), *Vicia megalotropis* (11), *V. tenuifolia* (2), *Viola arenaria* (3, 18), *V. rupestris* (22).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS). **Алтайский край, Крутихинский р-н:** 1 – 54.01546 с.ш., 81.00585 в.д.; 2 – 54.01823 с.ш., 81.01737 в.д.; 3 – 54.02020 с.ш., 81.02413 в.д.; 4 – 54.01571 с.ш., 81.01037 в.д.; 5 – 54.01635 с.ш., 81.01140 в.д.; 7 – 54.01463 с.ш., 80.99811 в.д.; 8 – 54.01708 с.ш., 81.01236 в.д.; 9 – 54.01960 с.ш., 81.02183 в.д.; 10 – 54.01620 с.ш., 81.01183 в.д.; 19 – 54.07440 с.ш., 80.93432 в.д.; 21 – 54.05640 с.ш., 81.19209 в.д.; 22 – 54.05557 с.ш., 81.19157 в.д.; 23 – 54.05595 с.ш., 81.19109 в.д.; 24 – 54.05628 с.ш., 81.19164 в.д.; 25 – 54.05725 с.ш., 81.20262 в.д.; **Панкрушихинский р-н:** 6 – 53.90217 с.ш., 80.28875 в.д.; 11 – 53.89650 с.ш., 80.28991 в.д.; 12 – 53.90064 с.ш., 80.28866 в.д.; 13 – 53.90252 с.ш., 80.29153 в.д.; 14 – 53.90194 с.ш., 80.29211 в.д.; 15 – 53.90416 с.ш., 80.29388 в.д.; 16 – 53.90430 с.ш., 80.29393 в.д.; 17 – 53.90726 с.ш., 80.29687 в.д.; 18 – 53.83489 с.ш., 80.09073 в.д.; **Новосибирская обл., Ордынский р-н:** 20 – 54.12580 с.ш., 81.16518 в.д.

Авторы описаний: 1–22, 24 – М.П. Тищенко; 23, 25 – А.Ю. Королук.

От выпасаемых разнотравно-мятликовых лугов асс. *Medicagini falcatae–Trifolietum pratensis* Dumina 1989 (incl. *Astragalo danici–Poetum angustifoliae* Dumina 1989), описанных Г.Д. Дыминой (1989) в лесостепном Приобье и распространенных в предгорьях Алтае-Саянской горной области (Макунина, Мальцева, 2008), рассматриваемые сообщества отличаются высоким видовым богатством, постоянным присутствием, а зачастую и доминированием *Calamagrostis epigeios*, видов из диагностического блока субассоциации *F. v.–D. g. artemisietosum ponticae*, а также некоторых лугово-лесных растений.

Субасс. *Filipendulo vulgaris–Dactyletum glomeratae festucetosum valesiacaе* subass. nov. prov. (см. табл. 4, оп. 21–25).

Диагностические виды: *Berteroa incana*, *Bromopsis inermis*, *Cichorium intybus*, *Euphorbia virgata*, *Festuca valesiaca*, *Lavatera thuringiaca*, *Silene multiflora*.

Сообщества субассоциации развиваются в более ксерофитных по сравнению с предыдущей субассоциацией местообитаниях по окраинам колков, на открытых участках между бором и колками и несут следы интенсивного антропогенного воздействия. Это преимущественно разнотравно-мятликовые остепненные луга, трансформированные интенсивным выпасом, о чем свидетельствуют доминирование *Poa angustifolia*, высокое разнообразие и постоянство синантропных видов (*Berteroa incana*, *Cichorium intybus*, *Euphorbia virgata* и др.).

Травостой обычно разделяется на три подъяруса, проективное покрытие его 70–90 %. Верхний подъярус (75–100 см) образован лугово-степными видами (*Seseli libanotis*, *Lavatera thuringiaca*) и генеративными побегами злаков (*Bromopsis inermis*, *Helictotrichon pubescens*, *Phleum phleoides*). В среднем подъярусе (40 см) высокое обилие имеют *Poa angustifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Medicago falcata*. Нижний подъярус (15–20 см) образуют *Fragaria*

viridis и *Iris ruthenica*. Видовое богатство сообществ составляет в среднем 44 вида на описание.

Открытые пространства по периферии боровой ленты заняты остепненными лугами класса *Festuco–Brometea* порядка *Festucetalia valesiacaе* (рис. 5). Большая часть зональных сообществ лесостепи Западной Сибири была распахана в период интенсивного сельскохозяйственного освоения земель, а затем заброшена. За последние десятилетия на участках старых залежей сформировались сообщества, близкие по флористическому составу к зональным. Межкочные остепненные луга, расположенные в полосе мелколиственных лесов на лёссовидных суглинках, относятся к асс. *Galio borealis–Artemisietum ponticae*, описанной в лесостепной зоне Западно-Сибирской равнины (Королук, 2014).

Диагностические виды: *Filipendula stepposa*, *Galium boreale*, *Lathyrus pratensis*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Ranunculus polyanthemos*, *Sanguisorba officinalis*.

Сообщества, развивающиеся на старых залежах в районе исследования, рассматриваем как залежный вариант *Cirsium setosum* этой ассоциации.

Вар. *Galio borealis–Artemisietum ponticae* var. *Cirsium setosum* (табл. 5, оп. 1–7).

Диагностические виды: *Artemisia vulgaris*, *Carduus nutans*, *Cirsium setosum*, *Dracocephalum thymiflorum*, *Melilotus albus*.

Травостой относительно невысокий (40–80 см), общее проективное покрытие его 70–80 %. Хорошо развиты два подъяруса: в верхнем доминируют злаки *Poa angustifolia* и *Elytrigia repens*, в нижнем – лугово-степное разнотравье (*Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*). Заметную роль в сложении сообществ играют виды союза *Galatellion biflorae*: *Artemisia pontica* и *Galatella biflora*, а также *Carex praecox*. Постоянно присутствуют синантропные растения. Луга используются чаще всего как сенокосы. В среднем в сообществах насчитывается 45 видов на 100 м².

Вариант *Galio borealis*-*Artemisietum ponticae* var. *Cirsium setosum*

Проективное покрытие, %	75	75	70	70	70	80	70	Класс посто- янства
Число видов	37	54	42	53	39	52	37	
Номер описания:								
полевой	14-075	14-077	14-078	14-080	14-076	14-079	mr14-093	
табличный	1	2	3	4	5	6	7	
Д.в. асс. <i>Galio borealis</i> - <i>Artemisietum ponticae</i>								
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	+	+	+	+	.	+	V
<i>Filipendula stepposa</i>	.	2	.	+	+	1	+	IV
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+	.	.	+	.	+	+	III
<i>Galium boreale</i>	.	+	.	+	.	1	+	III
Д.в. вар. <i>Cirsium setosum</i>								
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Cirsium setosum</i>	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Dracocephalum thymiflorum</i>	+	+	+	+	+	+	.	V
<i>Carduus nutans</i>	+	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Melilotus albus</i>	+	+	+	+	.	+	.	IV
Д.в. союза <i>Galatellion biflorae</i>								
<i>Artemisia pontica</i>	+	2	3	3	2	+	1	V
<i>Galatella biflora</i>	2	1	+	+	1	1	2	V
<i>Melampyrum cristatum</i>	.	+	.	+	.	.	+	III
Д.в. порядка <i>Festucetalia valesiacaе</i> и класса <i>Festuco-Brometea</i>								
<i>Poa angustifolia</i>	3	3	3	3	4	3	3	V
<i>Seseli libanotis</i>	2	+	+	1	1	+	1	V
<i>Fragaria viridis</i>	3	3	3	3	3	3	4	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	2	3	3	3	3	2	3	V
<i>Phlomis tuberosa</i>	+	+	+	+	.	+	+	V
<i>Galium ruthenicum</i> (incl. <i>G. verum</i>)	1	+	1	1	1	+	2	V
<i>Veronica spicata</i>	+	+	+	+	+	+	.	V
<i>Phleum phleoides</i>	.	1	1	1	+	1	1	V
<i>Plantago urvillei</i>	.	.	+	+	+	+	+	IV
<i>Astragalus danicus</i>	+	.	+	+	+	+	.	IV
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	1	+	.	+	.	1	III
<i>Polygala comosa</i>	.	+	.	+	.	+	.	III
<i>Medicago falcata</i>	.	+	+	.	.	1	.	III
<i>Anemone sylvestris</i>	.	+	.	+	.	1	.	III
Прочие виды								
<i>Geranium pratense</i>	1	2	+	+	1	+	1	V
<i>Achillea asiatica</i>	+	+	+	1	+	+	+	V
<i>Trifolium pratense</i>	1	+	+	1	+	+	+	V
<i>Origanum vulgare</i>	1	+	+	1	2	+	1	V
<i>Elytrigia repens</i>	3	2	2	1	2	1	3	V
<i>Potentilla canescens</i>	1	+	+	+	1	+	.	V
<i>Potentilla chrysantha</i>	+	+	.	+	+	1	1	V
<i>Vicia cracca</i>	+	1	+	+	+	.	+	V
<i>Thalictrum simplex</i>	.	+	+	+	.	+	+	IV
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1	.	1	+	1	+	.	IV
<i>Carex praecox</i>	2	2	3	3	3	.	.	IV
<i>Linaria vulgaris</i>	+	+	+	.	+	.	.	III
<i>Bromopsis inermis</i>	1	+	.	.	.	+	+	III
<i>Melilotus officinalis</i>	.	+	+	.	+	+	.	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	+	+	.	+	1	.	III
<i>Iris ruthenica</i>	.	1	.	+	.	1	+	III
<i>Inula salicina</i>	.	+	.	.	+	1	1	III
<i>Erysimum hieracifolium</i>	.	+	.	+	+	.	.	III
<i>Poa urssulensis</i>	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Artemisia laciniata</i>	.	.	+	+	+	.	.	III

Проективное покрытие, %	75	75	70	70	70	80	70	Класс посто- янства
Число видов	37	54	42	53	39	52	37	
Номер описания:								
полевой	14-075	14-077	14-078	14-080	14-076	14-079	mr14-093	
табличный	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Berteroa incana</i>	+	.	+	.	+	.	.	III
<i>Lithospermum officinale</i>	.	+	.	+	.	+	.	III
<i>Melandrium album</i>	.	+	.	+	.	+	.	III
<i>Veronica krylovii</i>	.	+	.	.	+	+	.	III
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	2	.	.	.	2	+	III
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	.	.	+	.	+	III

Встречены в 1–2 описаниях: *Androsace septentrionalis* (3), *Artemisia commutata* (5), *A. latifolia* (2, 6), *A. sericea* (7), *Brachypodium pinnatum* (2), *Calamagrostis epigeios* (2, 6–4), *Campanula sibirica* (1, 4), *C. wolgensis* (4), *Carex caryophyllea* (4), *Cenolophium denudatum* (3, 4), *Chamaenerion angustifolium* (6), *Dracocephalum nutans* (7), *Festuca pratensis* (6, 7), *Geum aleppicum* (4), *Glechoma hederacea* (2), *Inula britannica* (1), *Lepidium latifolium* (4), *Lupinaster pentaphyllus* (1), *Nonea rossica* (3), *Oxytropis pilosa* (2, 4), *Pastinaca sylvestris* (1, 3), *Potentilla flagellaris* (3), *Pulmonaria mollis* (6, 7), *Rosa majalis* (6), *Rubus saxatilis* (6–1), *Sanguisorba officinalis* (3, 4), *Senecio erucifolius* (4), *Serratula coronata* (2), *Silene multiflora* (4), *Stellaria graminea* (6), *Stipa pennata* (6), *Tanacetum vulgare* (7), *Taraxacum officinale* (1, 4), *Tephrosia integrifolia* (6), *Veronica incana* (7), *V. spuria* (1, 2), *Vicia sepium* (4, 6), *Viola persicifolia* (2).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS). **Алтайский край, Крутихинский р-н:** 1 – 54.02858 с.ш., 80.82786 в.д.; 2 – 54.13264 с.ш., 80.72314 в.д., 3 – 54.13423 с.ш., 80.72217 в.д., 4 – 54.13891 с.ш., 80.71841 в.д., 5 – 54.13119 с.ш., 80.72574 в.д., 6 – 54.13651 с.ш., 80.71952 в.д., 7 – 54.12694 с.ш., 80.73215 в.д.

Авторы описаний: 1–6 – А.Ю. Королук; 7 – М.П. Тищенко.

Ординация растительности

Для всего массива данных проведена ДСА-ординация. При анализе матрицы геоботанических описаний были удалены виды древесного и мохово-лишайниковых ярусов, а также виды, встреченные менее чем в 5 описаниях. Результат ординации представлен на рис. 6.

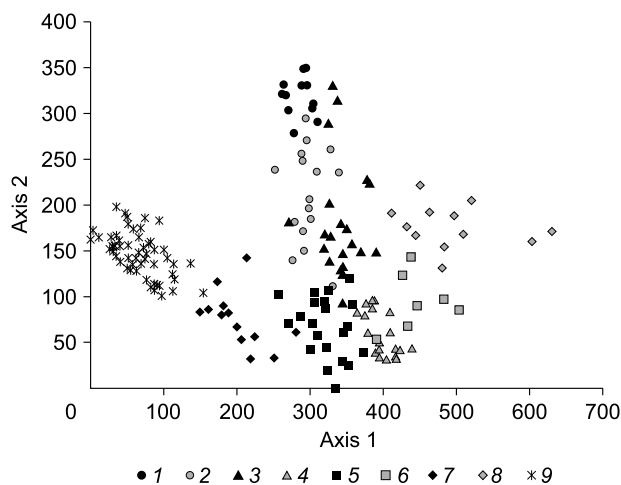


Рис. 6. ДСА-ординация растительности:

1 – *Scabioso ochroleuca* – *Pinetum sylvestris*; 2 – *Veronico spicata* – *Pinetum sylvestris*; 3 – *Hieracio umbellati* – *Pinetum sylvestris*; 4 – *Phragmito australis* – *Pinetum sylvestris*; 5 – *Irido ruthenicae* – *Pinetum sylvestris*; 6 – *Lycopodio annotini* – *Pinetum sylvestris*; 7 – *Fragario vescae* – *Pinetum sylvestris*; 8 – *Carici omskiana* – *Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris*; 9 – луга.

Первая ось ординации отражает разделение лесного и лугового типов растительности. Луговые сообщества были описаны по периферии боровой ленты или за ее пределами. Внутри самой ленты луга практически отсутствуют. Граница ленты совпадает с резкой литологической границей – сменной песчаных почв внутри ленты на суглинистые почвы зональных местообитаний. Именно богатство почвы илистой фракцией и доступными элементами минерального питания обуславливает присутствие на лугах группы лугово-степных видов, требовательных к богатству почвы. Косвенно это подтверждается положением лесов асс. *Fragario vescae* – *Pinetum sylvestris*, принадлежащей к классу *Brachypodio pinnati* – *Betuletea pendulae*, которая на схеме ординации расположилась между лугами и остальными лесами. Эти сообщества встречаются по периферии боровой ленты на легкосуглинистых почвах, переходных между песками ложбин и лёссовидными суглинками плато.

Оставшиеся типы лесных сообществ разделились на две группы, различающиеся по увлажнению местообитаний. Центральную часть схемы занимают мезофитные сообщества, а леса переувлажненных местообитаний (*Phragmito australis* – *Pinetum sylvestris*, *Lycopodio annotini* – *Pinetum sylvestris* и *Carici omskiana* – *Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris*) сосредоточены в ее правой части. Разделение этих групп обусловлено не только различиями в увлажнении местообитаний, но и разницей в минеральном богатстве почв. Все со-

общества переувлажненных местообитаний расположены в аккумулятивных позициях рельефа, способствующих накоплению илистой фракции и элементов минерального питания, мигрирующих вниз по склонам.

Сложнее интерпретируется распределение сообществ по второй оси. Для правой части схемы сообщества переувлажненных местообитаний образуют ряд по возрастанию трофности от наиболее бедных сообществ асс. *Phragmito australis*–*Pinetum sylvestris* к лесам *Lycopodio annotini*–*Pinetum sylvestris* и далее к сообществам субасс. *Carici omskianae*–*Betuletum pubescentis pinetosum sylvestris*. Однако в центральной части схемы сообщества дренированных местообитаний образуют комплексный градиент от сообществ *Irido ruthenicae*–*Pinetum sylvestris*, обогащенных мезофитами, к лесам *Hieracio umbellati*–*Pinetum sylvestris* и далее к остепненным псаммофитным борам ассоциаций *Veronico spicatae*–*Pinetum sylvestris* и *Scabioso ochroleucae*–*Pinetum sylvestris*. В этом ряду возрастание минерального богатства почв не прослеживается. Можно лишь уверенно говорить о снижении влагообеспеченности местообитаний. Возможно, что эффект высоких показателей трофности для остепненных боров достигается присутствием в их составе группы факультативных лугово-степных псаммофитов, экологический оптимум которых лежит в области богатых почв черноземного ряда (*Scabiosa ochroleuca*, *Hieracium echinoides*, *Oxytropis campanulata*, *Dianthus versicolor* и др.).

Луговые сообщества на схеме ординации образовали компактную группу (см. рис. 6). Это связано с резкими отличиями в видовом составе лу-

гов в сравнении с лесными сообществами, а также с их большей флористической однородностью. В связи с этим нами была отдельно проведена ординация луговых описаний (рис. 7).

На трех первых осях луговые ассоциации разделились достаточно четко. В левой части схемы ординации в пространстве первых двух осей расположились описания лесных лугов, развивающихся вблизи колков на суглинистых почвах (ассоциации *Galatello biflorae*–*Brachypodium pinnati* и *Melampyro cristati*–*Brachypodium pinnati*, порядок *Carici macrourae*–*Crepidetalia sibiricae* класса *Molinio-Arrhenatheretea*). Правую верхнюю часть заняла субасс. *Filipendulo vulgaris*–*Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae* (порядок *Galietaalia veri* класса *Molinio-Arrhenatheretea*), встречающаяся на окраине бора на супесчаных почвах. Такое положение ассоциаций позволяет говорить о том, что первая ось ординации связана с механическим составом почв. В нижней части схемы расположились синтаксоны *Galio borealis*–*Artemisietum ponticae* и *Filipendulo vulgaris*–*Dactyletum glomeratae festucetosum valesiacaе*, представляющие наиболее ксерофитные травяные сообщества, что отражает связь второй оси с градиентом увлажнения. Ассоциация *Galio borealis*–*Artemisietum ponticae*, представляющая залежные остепненные луга, не отделилась от других лугов в пространстве первых двух осей, но заняла обособленное положение на третьей ординационной оси. Таким образом, анализ DCA-ординации луговой растительности отражает важную роль трех факторов в дифференциации сообществ: увлажнения, механического состава почв и характера антропогенного воздействия.

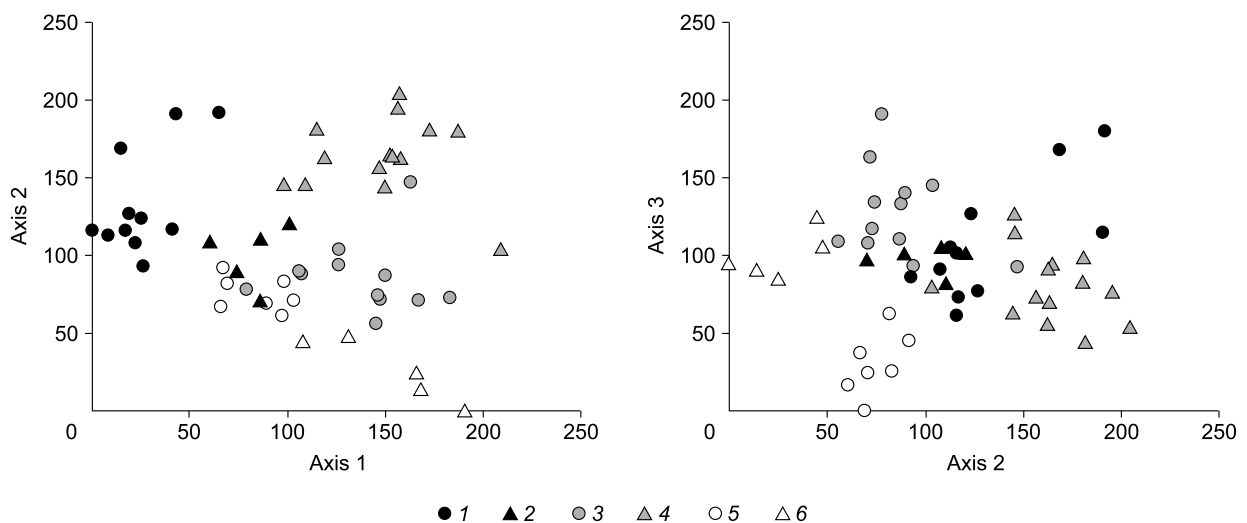


Рис. 7. DCA-ординация синтаксонов луговой растительности:

1 – *Galatello biflorae*–*Brachypodium pinnati*; 2 – *Melampyro cristati*–*Brachypodium pinnati*; 3 – *Filipendulo vulgaris*–*Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae*; 4 – *Filipendulo vulgaris*–*Dactyletum glomeratae artemisietosum ponticae* var. *Rumex confertus*; 5 – *Galio borealis*–*Artemisietum ponticae* var. *Cirsium setosum*; 6 – *Filipendulo vulgaris*–*Dactyletum glomeratae festucetosum valesiacaе*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В отличие от зонального окружения, растительный покров Бурлинской боровой ленты сложен преимущественно лесами. Травянистая растительность, представленная остепненными и сухими лесными лугами, сосредоточена по периферии ленты и в ее ближайшем окружении. Выраженный дюнный рельеф в центральной части ленты в сочетании с близко залегающими грунтовыми водами создает серию местообитаний, поддерживающих высокое разнообразие лесных растительных ассоциаций. Другими значимыми экологическими факторами, поддерживающими биоразнообразие территории, являются различия почвообразующих пород (пески и суглинки), а также влажность воздуха, убывающая по мере удаления от долины Оби. Синтаксономическое разнообразие лесной растительности боровой ленты описывается семью ассоциациями, одной субассоциацией и одним вариантом, принадлежащими к четырем классам растительности, что, по крайней мере, вдвое превышает разнообразие лесов в зональных ландшафтах. Все выделенные синтаксоны хорошо разделяются методами непрямой ординации, что отражает их флористические различия, связанные с существованием нескольких значимых экологических факторов.

Луговая растительность представлена четырьмя ассоциациями, двумя субассоциациями и двумя вариантами из двух классов эколого-флористической классификации. В непосредственной близости от боровой ленты и на опушках окружающих ее березовых колков развиваются сообщества лугового класса *Molinio-Arrhenatheretea*, а на открытых участках по периферии бора встречаются остепненные луга класса *Festuco-Brometea*.

Бурлинская боровая лента представляет собой ландшафтный выдел высокого ценотического разнообразия, представляющий большую научную значимость для понимания истории формирования растительного покрова южной части Западно-Сибирской равнины. Лента имеет важное противоэрозионное, климатообразующее и природоохранное значение, являясь в то же время ценным сырьевым и рекреационным ресурсом регионального значения.

Исследования выполнены в рамках программы № VI.52.1. "Научные основы структурно-динамической организации биоразнообразия Северной Азии и его ресурсного потенциала: современное состояние и прогноз развития", при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-05-00908.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В.Д., Базилевич Н.И., Занин Г.В., Иванина Л.И., Карманов И.И., Кравцова В.И., Розанов А.Н.** Природные районы Алтайского края // Природное районирование Алтайского края. М., 1958. Т. 1. С. 161–202.
- Бугаев В.А.** Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края / В.А. Бугаев, Н.Г. Косарев. Барнаул, 1988. 312 с.
- Вандакурова Е.В.** Растительность Кулундинской степи / Е.В. Вандакурова. Новосибирск, 1950. 130 с.
- Герасимов И.П.** Материалы к геоморфологии Кулундинской степи // Тр. Совета по изучению природных ресурсов (СОПС). Сер. Сибирская. Вып. 10. Кулундинская экспедиция АН СССР 1931–1933 гг. Ч. 3. Исследование почвенно-геоморфологического цикла. М.; Л., 1935. С. 9–33.
- Горчаковский П.Л.** Сосновые леса Приобья как зональное ботанико-географическое явление // Бот. журн. 1949. Т. 34, № 5. С. 525–538.
- Грибанов Л.Н.** Ленточные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. М., 1954. 88 с.
- Грибанов Л.Н.** Степные боры Алтайского края и Казахстана / Л.Н. Грибанов. М.; Л., 1960. 156 с.
- Дымина Г.Д.** Материалы к флористической классификации растительности Западной Сибири (Правобережье Оби Новосибирской области) / Г.Д. Дымина. М., 1989. 68 с. Деп. в ВИНТИ 28.03.89, № 2002-B89.
- Ермаков Н.Б.** Синтаксономические и ботанико-географические особенности ксерофильных псаммофильных сосновых лесов Западно-Сибирской равнины // Флора и растительность Алтая: Тр. Южно-Сиб. ботан. сада. Барнаул, 1999. Т. 4, вып. 1. С. 166–190.
- Ермаков Н.Б.** Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация / Н.Б. Ермаков. Новосибирск, 2003. 232 с.
- Ермаков Н.Б.** Характеристика четырех ассоциаций травяных березовых и березово-сосновых лесов лесостепи Обь-Томского междуречья / Н.Б. Ермаков, Н.И. Макунина, Т.В. Мальцев. М., 1997. 46 с. Деп. в ВИНТИ 06.06.97, № 1890-B97.
- Занин Г.В.** Геоморфология Алтайского края // Природное районирование Алтайского края. М., 1958. Т. 1. С. 62–98.
- Зверев А.А.** Информационные технологии в исследованиях растительного покрова / А.А. Зверев. Томск, 2007. 303 с.
- Ипатов В.С., Герасименко Г.Г., Трофимец В.И.** Сухие сосновые леса на песках как один тип леса // Бот. журн. 1991. Т. 76, № 6. С. 818–830.
- Королюк А.Ю.** Синтаксономия растительности юга Западной Сибири. 2. Луговая, степная и лесная растительность / А.Ю. Королюк. М., 1993. 49 с. Деп. в ВИНТИ 09.06.93, № 1578-B93.

- Королюк А.Ю.** Сообщества класса *Festuco-Brometea* на территории Западно-Сибирской равнины // Растительность России. 2014. № 25. С. 45–70.
- Королюк А.Ю., Киприянова Л.М.** Продромус естественной растительности юго-востока Западной Сибири (Алтайский край и Новосибирская область) // Бот. исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 1998. Вып. 4. С. 63–82.
- Королюк А.Ю., Лацинский Н.Н., Таран Г.С.** К развитию системы особо охраняемых природных территорий Алтайского края // Бот. исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 1996. Вып. 2. С. 112–125.
- Красная книга Алтайского края.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Барнаул, 2006. Т. 1. 262 с.
- Красная книга Алтайского края.** Особо охраняемые природные территории. Барнаул, 2009. 273 с.
- Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы).** М., 2008. 885 с.
- Крылов Г.В.** Леса Западной Сибири / Г.В. Крылов. М., 1961. 255 с.
- Крылов П.Н.** Степи западной части Томской губернии. Ботанико-географический обзор / П.Н. Крылов: Тр. почвенно-ботанических экспедиций по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Петроград, 1916. Ч. 2, вып. 1. 139 с.
- Кумина А.В., Вагина Т.А., Лапшина Е.И.** Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск, 1963. Вып. 6. С. 35–62.
- Лацинский Н.Н., Королюк А.Ю., Лацинская Н.В.** Классы *Pyrolo-Pinetea* и *Vaccinio-Piceetea* в растительном покрове Бурлинского ленточного бора // Раст. мир Азиатской России. 2017. № 2 (26). С. 63–84.
- Макунина Н.И., Королюк А.Ю., Мальцева Т.В.** Растительность Бийско-Чумышской возвышенности // Растительность России. 2010. № 16. С. 40–55.
- Макунина Н.И., Мальцева Т.В.** Растительность лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области // Сиб. бот. вестн.: электрон. журн. 2008. Т. 3, вып. 1–2. С. 45–156.
- Месоед И.Ю.** Основные типы леса и естественное возобновление сосны в средней части зоны ленточных боров // Тр. Лебяжинской зональной лесной и агролесомелиоративной опытной станции. Свердловск; М., 1934. Вып. 1. С. 50–73.
- Милютин Л.И.** Ботанико-географическая и лесоводственная характеристика степных и лесостепных боров Сибири // Сосна степных и лесостепных боров Сибири. Новосибирск, 2013. С. 7–27.
- Павлова Г.Г.** Сосновые леса в лесостепной и степной зонах Приобья // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. Новосибирск, 1963. Вып. 6. С. 131–162.
- Парамонов Е.Г.** Социальная значимость ленточных боров // Проблемы лесоводства и лесовосстановления на Алтае. Барнаул, 2001. С. 58–60.
- Рысин Л.П.** Сосновые леса России / Л.П. Рысин, Л.И. Савельева. М., 2008. 289 с.
- Сляднев А.П., Фельдман Я.И.** Важнейшие черты климата Алтайского края // Природное районирование Алтайского края. М., 1958. Т. 1. С. 9–61.
- Таран И.В.** Сосновые леса Западной Сибири / И.В. Таран. Новосибирск, 1973. 291 с.
- Терёхина Т.А., Копытина Т.М., Косачев П.А., Елесова Н.В., Овчарова Н.В.** Глава X. Флора и растительность заказника “Панкрушихинский” // Флора и растительность Алтая: Тр. Южно-Сибирского ботан. сада. Барнаул, 2008. Т. 12. С. 166–190.
- Тищенко М.П., Королюк А.Ю.** Особенности лугов подтаежной подзоны Западно-Сибирской равнины в связи с их предыдущим хозяйственным использованием // Сиб. экол. журн. 2015. № 3. С. 345–354.
- Хрусталёва И.А.** Растительный покров Бурлинского ленточного бора // Вестн. Алт. гос. аграрного ун-та. 2008. № 8 (46). С. 32–35.
- Хрусталёва И.А.** Конспект флоры Бурлинского ленточного бора (Алтайский Край) // Раст. мир Азиатской России. 2009. № 2 (4). С. 54–65.
- Хрусталёва И.А., Куприянов А.Н., Петров В.Ю.** Панкрушихинский заказник // Красная книга Алтайского края. ООПТ. Барнаул, 2002. С. 156–160.
- Хрусталёва И.А., Петров В.Ю., Куприянов А.Н.** Алеусский заказник // Красная книга Алтайского края. ООПТ. Барнаул, 2009. С. 24–27.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. СПб., 1995. 990 с.
- Becking R.** The Zürich-Montpellier school of phytosociology // Bot. Rev. 1957. V. 23, No. 7. P. 411–488.
- Ermakov N., Dring J., Rodwell J.** Classification of continental forests of North Asia // Braun-Blanquetia, Camerino, 2000. V. 28. 131 p.
- Faliński J.B., Adamowski W., Lapšina E., Łuczaj Ł., Venanzoni R.** Vegetation of the Kudrjašovskij bor // Southwestern Siberian Taiga Project. Report of geobotanical researches 2. Phytocoenosis V. 3 (N.S.) Archivum Geobotanicum 2 (1991) 1995. P. 19–24.
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D.** PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis // Palaeontologia Electronica. 2001. V. 4 (1). 9 p.
- Westhoff V., Maarel E. van der.** The Braun-Blanquet Approach // Handbook of Vegetation Sciences. P.S. Ordination and classification of communities. The Hague, 1973. V. 5. P. 617–726.