

# Сибирский ботанический вестник

ISSN 1993-4955

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ // [JOURNAL.CSBG.RU](http://JOURNAL.CSBG.RU)

Том 3. Выпуск 1—2. июнь—ноябрь 2008





## О журнале

Учредителем журнала является  
Центральный сибирский  
ботанический сад СО РАН.

«Сибирский ботанический вестник:  
электронный журнал»  
(<http://journal.csbg.ru>)

публикует результаты исследований  
в различных областях современной  
ботаники: теоретические и обзорные  
статьи, сообщения, систематические  
обзоры, описания новых таксонов,  
интересных флористических  
находок, типологии и классификации  
растительности, геоботанического  
картографирования и ГИС-технологий,  
состава и содержания природных  
соединений, популяционной  
ботаники, интродукции, а также  
микологии, бриологии, альгологии  
и лишенологии.

Журнал зарегистрирован как  
электронное научное периодическое  
издание, ISSN 1993-4955.

Издание зарегистрировано как  
электронное СМИ в Федеральной  
службе по надзору за соблюдением  
законодательства в сфере массовых  
коммуникаций и охране культурного  
наследия.

Свидетельство о регистрации  
ЭЛ № ФС77-27263 от 22.02.2007.

## Адрес редакции

Центральный сибирский  
ботанический сад СО РАН  
630090, ул. Золотодолинская, 101,  
Новосибирск, Российская Федерация

Тел.: +7 (383) 334-44-05,  
E-mail: [journal@csbg.ru](mailto:journal@csbg.ru)

**Редактор выпуска** Е. Г. Зибзеев  
**Корректор** И. Ю. Селютина  
**Технический редактор** Е. Г. Зибзеев

## Редакционный совет

**Седельников В. П.** — *гл. редактор*, Чл.-корр. РАН,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН;  
**Науменко Ю. В.** — *зам. гл. редактора*, вед. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН;  
**Зибзеев Е. Г.** — *отв. секретарь*, канд. биол. наук, н. с.,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН;

**Агафонов А. В.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Байкова Е. Л.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Байков К. С.** — вед. н. с., д-р биол. наук, профессор,  
Институт почвоведения СО РАН  
**Высочина Г. И.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Горбунова И. В.** — ст. н. с., канд. биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Дорогина О. В.** — ст. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Королюк А. Ю.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Курбатская С. С.** — д-р географ. наук, профессор,  
Убсунурский Международный центр биосферных исследований СО РАН  
**Луферов А. Н.** — канд. биол. наук, доцент,  
Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова  
**Назимова Д. И.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Институт леса СО РАН  
**Намзалов Б. Б.** — д-р биол. наук, профессор,  
Бурятский государственный университет  
**Пивоварова Ж. Ф.** — д-р биол. наук, профессор,  
Новосибирский государственный педагогический университет  
**Писаренко О. Ю.** — ст. н. с., канд. биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Потемкин О. Н.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Пяк А. И.** — вед. н. с., д-р биол. наук,  
Томский государственный университет  
**Седельникова Н. В.** — вед. н. с., д-р биол. наук, профессор,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Семихов В. Ф.** — гл. н. с., д-р биол. наук, профессор,  
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН  
**Терехина Т. А.** — д-р биол. наук, профессор,  
Алтайский государственный университет  
**Ткаченко О. Б.** — ст. н. с., д-р биол. наук,  
Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН  
**Черемушкина В. А.** — вед. н. с., д-р биол. наук, профессор,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Шауло Д. Н.** — ст. н. с., канд. биол. наук,  
Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
**Шмаков А. И.** — д-р биол. наук, профессор,  
Алтайский государственный университет  
**Salomon Björn** — PhD, профессор,  
Swedish University of Agricultural Sciences

УДК 581.9:582.232(571.1)

Р. Е. Романов  
R. E. RomanovЦентральный сибирский  
ботанический сад СО РАН  
630090, Новосибирск,  
ул. Золотодолинская, 101  
E-mail: root@botgard.nsk.su

статья поступила 10.03.2008

# Новые находки редких видов водорослей в равнинных водотоках и водоемах юга Западной Сибири. I. *Cyanoprokaryota*

## The New Records of Rare Algae Species in Lowland Streams and Reservoirs of Western Siberia South. I. *Cyanoprokaryota*

**Аннотация.** Приведены данные о местонахождениях новых и редких для Западной Сибири десяти видах и одной форме цианопрокариот (*Chamaesiphon confervicolus* A.Br. in Rabenh., *Ch. incrustans* Grun. in Rabenh., *Gloeothece heufleri* Grun., *Komvophoron constrictum* (Szaf.) Anagn. et Komárek, *K. schmidlei* (Jaag) Anagn. et Komárek, *Limnothrix quasiperforata* Skuja, *Merismopedia mediterranea* Näg., *Microcrocis bella* (Beck-Mannagetta) Komárek et Anagn., *Oscillatoria limosa* f. *phormidioides* (Rabenh.) Elenk., *Oscillochloris trichoides* (Szaf.) Gorlenko et Pivovarova, *Pannus microcystiformis* Hind.), найденных в 1999—2006 гг. в водотоках и водоемах бассейна Верхней Оби и области замкнутого стока юга Обь-Иртышского междуречья. По-видимому, представители родов *Oscillochloris* и *Pannus* впервые обнаружены на данной территории. Для выявленных таксонов приведены литературные и оригинальные данные по экологии и распространению.

**Ключевые слова:** *Cyanoprokaryota*, *Cyanophyta*, Западная Сибирь, равнинные водоемы и водотоки.

**Key words:** *Cyanoprokaryota*, *Cyanophyta*, Western Siberia, lowland water bodies and streams.

**Номенклатура:** Anagnostidis, Komárek, 1988; Komárek, Anagnostidis, 2005.

## Введение

Первые находки водорослей в водных объектах водосборного бассейна р. Оби, опубликованные в 1829, 1832 гг., сделаны немецким протистологом Х. Г. Эренбергом — спутником А. Гумбольдта в известной экспедиции по Западной Сибири (Сафонова, 1987). Несмотря на более чем 175-летнюю историю изучения водорослей этой обширной территории, исследователи регулярно обнаруживают новые для нее таксоны (Сафонова, 2005; Сафонова, Шауло, 2006).

Данная работа начинает серию публикаций, в первой части которой рассмотрены местонахождения десяти видов и одной формы *Cyanoprokaryota* (*Cyanophyta*), подавляющее большинство которых по литературным данным является новыми и редкими для водоемов и водотоков водосборного бассейна р. Оби и областей замкнутого стока Иши-Иртышского и юга Обь-Иртышского междуречий (исследованная территория, далее — Иссл. тер.).

Для этих таксонов приведены литературные и оригинальные данные по экологии и распространению. Конспект видов характеризует морские и континентальные (далее морск. и континент. соответственно) местообитания рассматриваемых таксонов *Cyanoprokaryota*.

## Материалы и методы

В 1999—2006 гг. были обследованы равнинные водотоки бассейна Верхней Оби, впадающие в р. Обь у Барнаула: реки Большая Лосиха, Чесноковка, Барнаулка, Большая Черемшанка, ее приток р. Зудилиха, а также равнинные озеро Белое в бассейне р. Чарыш, озеро Кротовая Ляга в нижнем течении р. Карасук области замкнутого стока юга Обь-Иртышского междуречья. Отбор и обработку альгологических проб проводили по общепринятым методикам (Водоросли, 1989), был использован «живой» и фиксированный материал. Обилие таксонов оценивали по шестибалльной шкале (Баринова,

Медведева, 1996). Для идентификации использованы определители и монографии (Еленкин, 1938, 1949; Косинская, 1948; Голлербах и др., 1953; Starmach, 1966; Кондратьева, 1968; Кондратьева та ин., 1984; Komárek, Anagnostidis 1998). Для выявления распространения видов на рассматриваемой территории была использована база данных таксономического состава ее водорослей, созданная в форме каталога в Лаборатории низших растений ЦСБС СО РАН.

Параллельно с отбором проб измеряли температуру воды ( $t$  °C) почвенно-глубинным термометром, прозрачность ( $S$ ) диском Секки, скорость течения воды ( $v$ ) методом поплавков. Гидрохимические показатели: активная реакция среды (рН), концентрация растворенного кислорода ( $O_2$ ), биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>), электропроводность ( $\chi$ ), окислительно-восстановительный потенциал (Eh), концентрации аммонийного ( $NH_4^+$ ), нитратного ( $NO_3^-$ ), нитритного азота ( $NO_2^-$ ), фосфора ( $PO_4^{3-}$ ), кремния (Si) приведены по данным Е. И. Третьяковой (2000) и Л. Н. Бельдеевой с соавторами (2000).

## Результаты и их обсуждение

*Chamaesiphon confervicolus* A.Br. in Rabenh. (*Ch. incrustans* f. *elongatus* (Starm.) Hollerb.; Голлербах и др., 1953: 163, рис. 92, 3; Komárek, Anagnostidis, 1998: 381, fig. 495).

Река Б. Лосиха, 6,5 км от устья, перифитон, 19.10.2002,  $t=0,8$  °C,  $S>0,3$  м, редко.

Пресноводный (редко в слегка солоноватых водах) в стоячих или текущих незагрязненных водах, эпифит на нитчатых водорослях, мхах и других высших водных растениях, редко на камнях.

Иссл. тер.: малая горная река Белибек в окрестностях оз. Маркакуль (Разумов, 1938), Телецкое озеро (как *Ch. incrustans* f. *elongatus*; Анисимова, Белякова, 1997), река Б. Лосиха. — Общ. распр.: континент.: возможно космополит, распространен в умеренных широтах Северного полушария, включая высокие горы в Западной и Центральной Азии; тропическая Азия: острова Ява, Суматра; Африка; Северная Америка: Мексика; Южная Америка: Бразилия, Аргентина.

Источники: Еленкин, 1938; Starmach, 1966; Кондратьева та ин., 1984; Komárek, Anagnostidis, 1998.

*Chamaesiphon incrustans* Grun. in Rabenh. (Голлербах и др., 1953: 163, рис. 92, 3; Komárek, Anagnostidis, 1998: 381, fig. 493).

Река Барнаулка, 50 км от устья, ниже запруды, обрастания ряски малой, 19.06.2000,  $t=22,5$  °C,  $S>0,5$  м, редко; ниже с. Борзовая Заимка, обрастания кладофоры, 7.06.2000, нередко; выше Булыгинского пруда, на раковине прудовика обыкновенного, в конце июня 2000 г., редко; ниже Булыгинского пруда, обрастания кладофоры, 2.08.1999, нередко; р. Б. Лосиха, 6,5 км от устья, перифитон, 2.11.2002,

$t=0,5$  °C,  $S>0,3$  м, нередко. В перифитоне рек при  $t=0,5-22,5$  °C.

Пресноводный, эпифитный на многих нитчатых водорослях, погруженных мхах и сосудистых растениях, редко эпилитный; обычен в мезотрофных и слабо эвтрофных условиях, но редок или отсутствует в высоко эвтрофных, предпочитает чистые и слабозагрязненные водоемы. *Chamaesiphon incrustans* встречен в стоячих и, чаще, текучих водах: в разнотипных равнинных и горных водотоках и водоемах, в том числе прудах, водоеме-охладителе, родниках, горячих источниках, лиманах.

Иссл. тер.: перифитон горных водотоков Алтае-Саянской горной страны (Сафонова, 1993, 1996а). По-видимому, обнаружен только в четырех равнинных водотоках бассейна р. Оби — притоке р. Иртыша реке Оша (Андреев и др., 1963), малом водотоке, вытекающей из сфагнового болота в бассейне р. Вагай (бассейн Нижнего Иртыша; Сафонова, 1996б), притоках р. Оби реках Барнаулка и Б. Лосиха; указан также для восточной части Южного Урала (Ярушина и др., 2004). Общ. распр.: континент.: по-видимому, космополит, главным образом распространен в умеренных до субполярных регионах.

Источники: Голлербах и др., 1953; Starmach, 1966; Кукк, 1969; Кондратьева та ин., 1984; Komárek, Anagnostidis, 1998; Михеева, 1999; Whitton, 2002.

Примечание: длина клеток некоторых организмов, встреченных в р. Барнаулке (клетки  $5,0-34,5 \times 2,5-5,0$  мкм) была немного больше указанной в диагнозе (ср. Starmach, 1966 —  $7-30$  мкм; Komárek, Anagnostidis, 1998 —  $7-20(26,5-30?$  — старые экземпляры)).

*Gloeothese heufleri* Grun. (Голлербах и др., 1953: 110, рис. 56, 4).

Река Барнаулка, 6 км от устья, орошаемая брызгами воды железобетонная плита, 13.08.1999, единично.

На влажных скалах — на мхах и среди мхов, влажном грунте возле водоемов, в рисовых чеках, на дне и поверхности воды небольших пересыхающих солоноватых водоемов.

Иссл. тер.: Карачинская лесостепь (черноземы окрестностей стационара «Карачи»; Куксн, 1976; Куксн, Шушуева, 1978), г. Барнаул. Общ. распр.: континент.: Европа: Австрия, Болгария, Украина; Азия: Грузия, Израиль, Россия — юг Западной Сибири.

Источники: Воронихин, 1924; Воденичаров, 1961; Кондратьева та ин., 1984; Komárek, Anagnostidis, 1998; Суанпрокарыотес ..., 2000.

Примечание: этот аэрофильный вид, хорошо отличается от других видов рода способностью образовывать макроскопические колонии до  $5 \times 3$  см, 3 мм толщиной (Голлербах и др., 1953; Воденичаров, 1961).

*Komvophoron constrictum* (Szaf.) Anagn. et Komárek (*Pseudanabaena constricta* (Szaf.) Lauterb., et *Anabaena constricta* (Szaf.) Geitl. sensu Komárek & Anagnostidis

2005, non sensu auct. nonnul.; Komárek, Anagnostidis, 2005: 333, 334, fig. 462).

Река Барнаулка, 91,0 км от устья (у с. Зимино), планктон, обрастания кладофоры, 13.08.1999,  $t=17,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; ниже устья р. Пивоварки, планктон, 13.08.1999,  $t=20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; ниже стока Алтайского завода агрегатов (г. Барнаул), перифитон, 27.08.1999,  $t=17,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 1,0 км от устья, планктон, 13.08.2002,  $t=17,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S>0,5\text{ м}$ ; пр. Социалистический (0,7 км от устья), бентос, 13.08.1999,  $t=19,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; планктон, 7.11.2000,  $t=0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; р. Б. Черемшанка у с. Зудилово, планктон, 3.07.2000, везде — единично. — В планктоне, перифитоне, бентосе рек при  $t=0-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S>0,5\text{ м}$ ,  $\chi=470-812\text{ }\mu\text{S см}^{-1}$ ,  $\text{pH}=8,22-9,06$ ,  $\text{Eh}=+160-220\text{ мВ}$ ,  $\text{O}_2-5,2-8,9\text{ мг/дм}^3$ , БПК5 —  $2,61\text{ мг/дм}^3$ , жесткость —  $3,9-4,7\text{ мг-экв/дм}^3$ ,  $\text{NH}_4^+-0,12-0,67\text{ мгN/дм}^3$ ,  $\text{NO}_3^-0,23-2,20\text{ мгN/дм}^3$ ,  $\text{NO}_2^-0,088-0,29\text{ мгN/дм}^3$ ,  $\text{PO}_4^{3-}0,19-0,26\text{ мгP/дм}^3$ ,  $\text{Si}-1,9-10,1\text{ мг/дм}^3$ .

Лужи, пруды, рипаль рек, серный источник, нередко в местах с высоким содержанием сероводорода, в бентосе на илах, илистом песке.

Иссл. тер.: планктон и бентос оз. Б. Чаны (как *Anabaena constricta*: Попова, 1980; Сафонова, Ермолаев, 1983), планктон рек Сыня и Сось — притоков Нижней Оби (как *A. constricta*: Экологическое состояние..., 2002), озера и реки, планктон озер и водохранилищ бассейна р. Тобол (как *A. constricta*: Ярушина и др., 2004), р. Барнаулка, р. Б. Черемшанка. — Общ. распр.: морск: зона приливов и отливов Wadden Sea в Дании, солоноватые пруды супралиторали Эгейского моря; континент.: Европа: Польша, Латвия; Азия: Россия — озеро Чаны, водосборные бассейны Верхней Оби, р. Тобола (Южный Урал) и Нижней Оби, Корея, Япония; Африка; Южная Америка: Аргентина — возможно космополит.

Источники: Komárek, Anagnostidis, 2005.

Примечание: по мнению Ю. Комарека и К. Анагностидиса (Komárek, Anagnostidis, 2005) популяции с гетероцитами, представителей которых идентифицируют как этот вид, все-таки являются трихомами бентосных видов *Anabaena* без акинет. Поэтому, к сожалению, различить местонахождения *Anabaena* spp. и *K. constrictum* по литературным данным без иллюстраций, в том числе на рассматриваемой территории, не всегда возможно. Ширина трихомов обнаруженных организмов варьировала в пределах  $4,6-6,0\text{ мкм}$ .

*Komvophoron schmidlei* (Jaag) Anagn. et Komárek (*Pseudanabaena schmidlei* Jaag; Starmach, 1966: 447, 448, rys. 661; Komárek, Anagnostidis, 2005: 106, fig. 105).

Река Барнаулка, у с. Зимино, планктон, обрастания наяды морской, 13.08.1999,  $t=17,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично и редко соответственно; обрастания роголистника погруженного, 12.06.2003,  $t=22,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S=0,9\text{ м}$ , редко; ниже с. Борзовая Заимка, бентос, 27.08.1999,  $t=13,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично; ниже устья р. Пивоварки, бентос, 13.08.1999,  $t=20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично; 1,0

км от устья, планктон, 1.07.2002,  $t=20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично; 17.07.2002,  $t=22,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S>0,4\text{ м}$ , единично; р. Чесноковка, 5 км от устья (ниже ж/д. ст. «Развилка»), бентос, 28.07.2002,  $t=29,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично; р. Зудилиха в с. Новоманюшкино, пруд, на поверхности икры амфибий у берега, 18.06.1999,  $t=17,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично. — В планктоне, обрастаниях высших водных растений, бентосе, на поверхности икры амфибий в реках, пруду при  $t=13,5-29,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S=0,9\text{ м}$ ,  $\chi=470-812\text{ }\mu\text{S см}^{-1}$ ,  $\text{pH}=8,75-9,06$ ,  $\text{Eh}=+160-220\text{ мВ}$ ,  $\text{O}_2-5,2-11,06\text{ мг/дм}^3$ , БПК5 —  $3,18\text{ мг/дм}^3$ , жесткости —  $3,9-4,4\text{ мг-экв/дм}^3$ ,  $\text{NH}_4^+-0,12-0,24\text{ мгN/дм}^3$ ,  $\text{NO}_3^-0,23-0,52\text{ мгN/дм}^3$ ,  $\text{NO}_2^-0,034-0,088\text{ мгN/дм}^3$ ,  $\text{PO}_4^{3-}0,19-0,26\text{ мгP/дм}^3$ ,  $\text{Si}-1,9-10,1\text{ мг/дм}^3$ .

Пресноводный, бентосный, иногда тихопланктонный, в стоячих и текучих водах, в илисто-песчаных донных отложениях и разлагающемся перифитоне литорали и эпилиторали озер, на поверхности высших водных растений, в источниках, в т. ч. минеральных, рипали рек, малых водоемах.

Иссл. тер.: реки Барнаулка, Чесноковка, пруд на р. Зудилихе. — Общ. распр.: континент.: Европа: Дания, Германия, Греция, Латвия, Швеция, Швейцария, Украина; Азия: Израиль, Россия — бассейн Верхней Оби, Мьянма; Южная Америка: Бразилия; Сейшельские острова: острова Альдабра. Широко распространен, но встречается редко.

Источники: Desikachary, 1959; Donaldson, Whitton, 1977; Растительность..., 1989; Cyanoprokaryotes..., 2000; Fonseca, Rodrigues, 2005; Komárek, Anagnostidis, 2005.

Примечание: в использованном материале нередко наблюдали трихомы с разными конечными клетками, одна из которых соответствовала *K. schmidlei*, другая — *K. constricta*; по-видимому, подобные трихомы возникают в результате фрагментации. Возможно, часть наших находок *K. constricta* относится к первому виду. Горбунова Н.П. (1974) предположила, что этот вид, как некоторые виды рода *Pseudanabaena* s.l. sensu auct. nonnul., non Anagnostidis & Komárek 1988 et Komárek & Anagnostidis 2005 является лишь стадией развития других родов, например *Anabaena* s.l. и *Nostoc*. По мнению Б. А. Уиттона (Whitton, 2002) описанные и изображенные автором вида организмы скорее напоминают штамм *Anabaena* s.l., утративший гетероциты, или гормогонии представителей других родов, которые формируют гетероциты на более поздних стадиях развития. Размеры клеток обнаруженных организмов варьировали в пределах  $6,0-8,6 \times 4,6-6,9\text{ мкм}$ .

*Limnothrix quasiperforata* (Skuja) Umezaki et M. Watanabe (*Oscillatoria quasiperforata* Skuja; Starmach, 1966: 335, rys. 469; Komárek, Anagnostidis, 2005: 104, fig. 102).

Река Барнаулка, 1,0 км от устья, планктон, 20.05.2002,  $t=12,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , единично; 16.11.2002,  $t=0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S=0,35\text{ м}$ , единично.

Пресноводно-солонатоводный вид; текущие и стоячие воды, равнинные коллекторы, каналы, планктон эвтрофных озер, на поверхности икры лягушек, в скоплениях нитчатых водорослей, бентосе, на поверхности влажной земли.

Иssl. тер.: река Барнаулка. — Общ. распр.: континент.: Европа: Латвия, Белоруссия, Россия; Азия: Россия — бассейн Верхней Оби, Средняя Азия, Япония.

Источники: Голлербах и др., 1953; Михеева, 1999; Музафаров, Эргашев, Халилов, 1987; Водоросли..., 2006.

Примечание: длина обнаруженных трихомов — 100, 191 мкм, размеры клеток — 7,2—17,1—(24,5) × 1,4—(1,6) мкм.

*Merismopedia mediterranea* Näg. (*Merismopedia glauca* f. *mediterranea* (Näg.) Coll.) (Косинская, 1948: 33, фиг. 33; Голлербах и др., 1953: 63; Komárek, Anagnostidis, 1998: 180, fig. 224).

Река Барнаулка, у с. Черемное (50 км от устья), планктон, 13.08.1999; ниже с. Борзовая Заимка (10 км от устья), бентос, 27.08.1999, единично в обоих случаях. — В планктоне и бентосе реки при  $t = 13,5\text{—}18,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\chi = 558\text{ }\mu\text{S cm}^{-1}$ ,  $\text{pH} = 8,26$ ,  $\text{Eh} = +270\text{ мВ}$ ,  $\text{O}_2 = 11,06\text{—}11,3\text{ мг/дм}^3$ , БПК<sub>5</sub> — 3,18 мг/дм<sup>3</sup>, жесткость — 5,8 мг-экв/дм<sup>3</sup>,  $\text{NH}_4^+$  — 0,12 мгN/дм<sup>3</sup>,  $\text{NO}_3^-$  — 0,12 мгN/дм<sup>3</sup>,  $\text{NO}_2^-$  — 0,008 мгN/дм<sup>3</sup>,  $\text{PO}_4^{3-}$  — 0,11 мгP/дм<sup>3</sup>, Si — 5,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Морская форма, встречающаяся также и в пресных водах: морская литораль умеренной и субтропической зон, лиманы, эфемерные водоемы, соленые болота и лужи, единично — в почве.

Иssl. тер.: озеро Зайсан (как *M. glauca* f. *mediterranea*; Андреев и др., 1963), река Барнаулка. — Общ. распр.: морск.: устьевые области рек Северо-Западного Причерноморья, лиманы Черного моря, Сиваш и присивашские водоемы, Рижский залив Балтийского моря, Средиземное море, побережье Франции, Португалии, Швеции, Северной Америки (Тихий океан); континент.: Европа: Украина — почвы степной зоны, Азия: Каспийское море, заливы Аральского моря, Казахстан: озера Балхаш и Зайсан, Россия — бассейн Верхней Оби.

Источники: Косинская, 1948; Komárek, Anagnostidis, 1998; Голлербах и др., 1953; Водоросли, 1983; Музафаров, Эргашев, Халилов, 1987; Разнообразие..., 2000.

Примечание: встречены колонии из 98, 384 клеток, длина клеток — 4,6 мкм.

*Microcrocis bella* (Beck-Mannagetta) Komárek et Anagn. (*Beckia bella* (Beck-Mannagetta) Elenk.; Голлербах и др., 1953: 60, рис. 30; Komárek, Anagnostidis, 1998: 188, fig. 238).

Озеро Белое, южная пелагиаль, планктон, 13.07.2003,  $t = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 1,5\text{ м}$ , единично.

Планктон озер, водохранилища.

Иssl. тер.: оз. Белое. — Общ. распр.: континент.: Европа: Австрия, Швеция; Азия: Россия — бассейн

Верхней Оби, северное Забайкалье — бассейны рек Лена и Амур.

Источники: Биоразнообразие..., 1998; Оглы, Качаева, 1999; Komárek, Anagnostidis, 1998.

*Oscillatoria limosa* f. *phormidioides* (Rabenh.) Elenk. (Голлербах и др., 1953: 423).

Река Б. Лосиха, 6,5 км от устья, планктон, 4.05.2002,  $t = 7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 0,7\text{ м}$ ,  $v = 0,7\text{ м/с}$ ; шуга у берега, 16.11.2002,  $t = 0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S > 0,6\text{ м}$ , единично; р. Чесноковка, у ж/д. ст. «Присягино» (ниже стока с пойменного озера), планктон, 23.03.2002,  $t = 0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , мало; 5.05.2002,  $t = 10,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 0,7\text{ м}$ ; обрастания ряски малой, бентос, 3.11.2002,  $t = 2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S > 0,5\text{ м}$ , единично; устье, планктон, 21.04.2002,  $t = 4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , мало. — В планктоне, шуге, перифитоне, бентосе рек при  $t = 0,0\text{—}10,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 0,7\text{ м}$ ,  $v = 0,7\text{ м/с}$ .

Озера.

Иssl. тер.: литораль оз. Иткуль (Ярушина и др., 2004), реки Б. Лосиха, Чесноковка. — Общ. распр.: континент.: Европа: Западная Европа, Украина; Азия: Россия — бассейн р. Тобол (Южный Урал), бассейн Верхней Оби; Северная Америка.

Источники: Еленкин, 1949; Голлербах и др., 1953; Кондратьева, 1968; Prescott, 1962.

Примечание: в лабораторном эксперименте повышение жесткости воды вызвало у морского вида *Oscillatoria limnosa* (Roth) Ag. образование слизистого влагилица, толщина которого возрастала с ростом жесткости. Влагилице исчезало, если водоросль переносили обратно в среду, содержащую менее 75 мг/дм<sup>3</sup> карбонатов кальция и магния. Выделение слизи сопровождалось изменением ширины трихома и переходом от свободноплавающего состояния к прикрепленному (Foerster, 1980). Автор предполагает, что это был защитный осморегуляторный отклик. Теодореско Е. К. (Teodoresco, цит. по: Попова, 1930) наблюдал образование влагилиц у *O. limosa*, *O. sancta* Kütz. во временных водоемах и считал это способом защиты их трихомов от высыхания. По данным Б. А. Уиттона (Whitton, 2002), некоторые популяции *O. limosa* могут формировать влагилице и выглядеть как *Lyngbya aestuarii* (Mert.) Liebm. Автор предполагает, что эти два вида могут быть близко родственны. Виды *Oscillatoria* при скоплении трихомов по плотной поверхности оставляют за собой почти невидимые тончайшие трубки или просто слизь. Иногда вокруг некоторых трихомов образуется более заметный чехол — особенно в тот период, когда клетки становятся неподвижными в старых культурах в жидкой среде. Если трихомы *Oscillatoria* находятся в скоплениях или в кожистых матах, то окружены морфологически выраженным общим чехлом. В жидких, особенно аксеничных, культурах могут накапливаться значительные количества гелеподобного материала (Определитель бактерий Берджи, 1997). Почти все изученные в культуре виды *Oscillatoria* (характеризующиеся отсутствием влагилиц) были найдены с влагилицами при су-

боптимальных условиях (например в стареющих культурах; Anagnostidis, Komárek, 1988), в том числе *O. limosa*. В культурах этого вида вокруг трихомов могут формироваться тонкие бесцветные неслоистые влагаллища (Komárek, Anagnostidis, 2005). Следовательно, различия между *O. limosa* f. *limosa* и f. *phormidioides* заключаются лишь в интенсивности выделения слизи. В «живых» пробах мы нередко наблюдали, как трихомы *O. limosa* f. *phormidioides* выползали из влагаллищ и, следовательно, становились неотличимыми от *O. limosa* f. *limosa*. По-видимому, *O. limosa* f. *phormidioides*, как и культура *O. limosa*, образовавшая влагаллище при увеличении жесткости воды, является лишь примером модификационной изменчивости и не имеет таксономического значения; поэтому логично рассматривать эту форму как синоним *Oscillatoria limosa* Ag. ex Gom. (Водоросли..., 2006).

*Oscillochloris trichoides* (Szaf.) Gorlenko et Pivovarova (*Oscillatoria trichoides* Szaf.) (Голлербах и др., 1953: 427; Komárek, Anagnostidis, 2005: 106, fig. 105).

Река Барнаулка, 91,0 км от устья, обрастания роголистника погруженного, 12.06.2003, t=22,8 °C, S=0,9 м, единично.

Маты на поверхности сероводородных илов в пресноводных прудах и источниках, сероводородные источники, планктон и бентос озер, рипаль рек, промышленные сточные воды.

Иссл. тер.: река Барнаулка. — Общ. распр.: морск.: эстуарий Белого моря; континент.: Европа: Германия, Латвия, Польша, Швеция, Украина, Россия, Кавказ; Азия: Индия, Россия — бассейн Верхней Оби, Юго-Восточная Сибирь; Северная Америка.

Источники: Еленкин, 1938; Голлербах и др., 1953; Кондратьева, 1968; Bryan, 2000; Kerpen, 2000; Komárek, Anagnostidis, 2005; Vijayakumar, Thajuddin, Manoharan, 2007.

Примечание: этот вид в настоящее время исключен из цианопрокариот (Anagnostidis, Komárek, 1988; Kerpen et. al., 2000). По мнению J. Komárek и K. Anagnostidis (2005), возможно, относится к роду *Limnothrix* Meffert (*Суанопрокариота*).

*Pannus microcystiformis* Hind. (Komárek, Anagnostidis, 1998: 167, fig. 211).

Озеро Кротовая Ляга, планктон, 26.07.2006, t=15,3 °C, S=0,6 м, единично.

Планктон пресных озер.

Иссл. тер.: оз. Кротовая Ляга. — Общ. распр.: континент.: Европа: Бельгия, Греция, Россия; Азия: Россия — область замкнутого стока юга Обь-Иртышского междуречья.

Источники: Komárek, Anagnostidis, 1998; Водоросли..., 2006.

## Выводы

В доступной нам литературе отсутствуют сведения о находках в Западной Сибири представите-

лей родов *Oscillochloris* и *Pannus*, видов *Komvophoron schmidlei*, *Limnothrix quasiperforata*, *Microcrocis bella*, *Oscillochloris trichoides*, *Pannus microcystiformis*. Цианопрокариоты *Merismopedia mediterranea*, *Oscillatoria limosa* f. *phormidioides* известны из немногих водоемов и водотоков бассейна р. Оби, также как и *Gloeothece heufleri*.

Большинство выявленных таксонов обладают широкими ареалами, относительно меньшими ареалами обладают *Gloeothece heufleri*, *Limnothrix quasiperforata*, *Microcrocis bella*, *Oscillatoria limosa* f. *phormidioides* и *Pannus microcystiformis*. Последний вид до сих пор, по-видимому, был отмечен только в водоемах Европы (Komárek, Anagnostidis, 1998; Водоросли..., 2006); находка *P. microcystiformis* в Сибири изменяет представления о его ареале. Впрочем, на основании небольшого числа наблюдений невозможно установить, обладают ли эти виды ограниченным ареалом, или они космополиты и просто еще не зарегистрированы в других местах (Schroeckh et al., 2003). Цианопрокариоты *Merismopedia mediterranea*, *Komvophoron constrictum* зарегистрированы в морских водах и олигогалинных континентальных водоемах и водотоках, то есть являются эвригалинными.

Редкость и «новизна» для Западной Сибири обнаруженных видов цианобактерий, по-видимому, обусловлены недостаточной изученностью водоемов и водотоков рассматриваемой территории.

## Благодарности.

Автор выражает благодарность канд. биол. наук М. М. Силантьевой (АлтГУ) за неоценимую помощь и поддержку при выполнении данной работы, организацию экспедиций на водотоки и водоемы бассейнов рек Барнаулка и Б. Черемшанка, сотрудникам ИВЭП СО РАН канд. биол. наук Л. М. Киприяновой за организацию экспедиции на озера нижнего течения р. Карасук, М. И. Ковешникову, Е. Н. Крыловой — за отбор ряда проб, канд. хим. наук Е. И. Третьяковой — за любезно предоставленные гидрохимические данные для р. Барнаулки. Работа выполнена при поддержке «Гранта Президента Российской Федерации для поддержки ведущих научных школ Российской Федерации № НШ-22.2003.5».

## Библиографический список

Андреев Г. П., Горячева Г. И., Скабичевский А. П. и др. Водоросли реки Иртыш и его бассейна // Тр. Томского гос. ун-та. Томск, 1963. Т. 152. С. 69—103.

Анисимова О. В., Белякова Г. А. Альгофлора Телецкого озера и стоячих водоемов его бассейна на территории Алтайского заповедника // Тр. Центрально-Черноземного гос. заповедника. М., 1997. Вып. 15. С. 191—203.

- Барينو́ва С. С., Медведе́ва Л. А. Атлас водорослей — индикаторов сапробности (российский Дальний Восток). Владивосток, 1996. 364 с.
- Бельдеева Л. Н., Безматерных Д. М., Денисенко О. В. и др. Химический анализ качества вод // Река Барнаулка: экология, флора и фауна бассейна. Барнаул, 2000. С. 193—200.
- Биоразнообразие водных экосистем Забайкалья // Видовая структура гидробиоценозов озер и рек горных территорий / Оглы З. П., Клишко О. К., Добрынина Н. А. и др. Новосибирск, 1998. 190 с.
- Воденичаров Дим. Г. *Gloeothese heufleri* Grun. в Болгарии // Ботанические материалы отдела споровых растений. М.; Л., 1961. С. 111—114.
- Водоросли. Указатель к «Библиографии советской литературы о водорослях 1961—1970» / Красавина Л. К., Цветкова Н. Н. Л., 1983. 460 с.
- Водоросли // Справочник. Киев, 1989. 608 с.
- Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России / Белякова Р.Н., Волошко Л.Н., Гаврилова О.В. и др. М., 2006. 367 с.
- Воронихин Н. Н. Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа. I. *Schizophyceae* // Тр. Петроград. общ-во естествоиспытателей Л., 1924. Т. XLVII—LIII, вып. 3. Отд. ботаники. С. 211—263.
- Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И. Синезеленые водоросли. // Определитель пресноводных водорослей СССР. М., 1953. Вып. 2 652 с.
- Горбунова Н. П. О таксономических критериях гормоногиевых водорослей // Проблемы филогении низших растений. М., 1974. С. 19—30.
- Еленкин А. А. Синезеленые водоросли СССР. Специальная часть. М.; Л., 1938. Вып. 1. 984 с.
- Еленкин А. А. Синезеленые водоросли СССР. Специальная часть. М.; Л., 1949. Вып. 2. С. 985—1908.
- Кондратьева Н. В. Синьо-зелені водорості — *Suaphyta*. Клас гормоногії — *Hormogoniophyceae*. Київ, 1968. Ч. 2. 524 с.
- Кондратьева Н. В., Коваленко О. В., Приходькова Л. П. Синьозелені водорості — *Suaphyta*. Ч. 1. Загальна характеристика синьозелених водоростей — *Suaphyta*. Клас хроококкові — *Chroococcophyceae*. Клас хамесифонові — *Chamaesiphonophyceae* // Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Київ, 1984. Вип. 1, ч. 1 388 с.
- Косинская Е. К. Определитель морских синезеленых водорослей. М.; Л., 1948. 278 с.
- Кукк Э. Г. О проблемах экологии и географического распределения сине-зеленых водорослей // Биология сине-зеленых водорослей. М., 1969. С. 9—20.
- Куксн М. С. Почвенные водоросли степных биоценозов в районе стационара «Карачи» // Структура, функционирование и эволюция системы биоценозов Барабы. Биогеоэволюционные процессы. Новосибирск, 1976. Т. 2. С. 351—359.
- Куксн М. С., Шушувеева М. Г. Новые местонахождения некоторых почвенных водорослей в Сибири // Систематика и география растений Сибири. Новосибирск, 1978. С. 107—132.
- Михеева Т. М. Альгофлора Белоруси. Таксономический каталог. Минск, 1999. 396 с.
- Музафаров А. М., Эргашев А. Э., Халилов С. Определитель синезеленых водорослей Средней Азии. Ташкент, 1987. 1216 с.
- Оглы З. П., Качаева М. И. Биоразнообразие водных экосистем Забайкалья. Каталог водорослей Верхнеамурского бассейна. Новосибирск, 1999. 91 с.
- Определитель бактерий Берджи. М., 1997. Т. 1. 432 с.
- Попова Т. Г. К флоре водорослей минеральных водоемов Западной Сибири // Изв. Гл. Ботан. Сада АН СССР. Л., 1930. XXIX. С. 237—264.
- Попова Т. Г. Основные черты распределения и состава водорослевого населения озер Чаны и Яркуль в период многоводья 1947—1948 гг. // Водоросли, грибы и лишайники юга Сибири. М., 1980. С. 3—45.
- Разнообразие водорослей Украины // Альгология. Киев, 2000. Т. 10. № 4. 309 с.
- Разумов В. К. К характеристике водной растительности бассейна Зайсан-нор // Учен. Зап. Пермск. Унив. 1938. Т. 3, вып. 2. С. 47—64.
- Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ. Киев, 1989. 232 с.
- Сафонова Т. А. Эвгленовые водоросли Западной Сибири. Новосибирск, 1987. 191 с.
- Сафонова Т. А. Флора Салаирского кряжа. Водоросли. Новосибирск: ЦСБС СО РАН, 1993. 61 с.
- Сафонова Т. А. Водоросли реки Катунь (Горный Алтай, Россия). Разнообразие, таксономическая структура // Альгология. Киев, 1996а. Т. 6, № 1. С. 42—48.
- Сафонова Т. А. Материалы к альгофлоре водоемов системы р. Иртыш (Западная Сибирь, Россия) / Центральный сибирский ботанический сад СО РАН. Новосибирск, 1996б. 26 с. Деп. в ВИНТИ 23.12.96. №3745-В96.
- Сафонова Т. А. Водоросли Тигирекского заповедника // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана, рациональное природопользование. (Материалы I межрег. науч.-практ. конф., посвящ. 5-летию организации Тигирекского заповедника). Барнаул, 2005. Вып. 1. С. 14—16.
- Сафонова Т. А., Ермолаев В. И. Водоросли водоемов системы озера Чаны. Новосибирск, 1983. 152 с.
- Сафонова Т. А., Шауло С. П. Новые и редкие виды водорослей для Западной Сибири // Turczaninowia. Барнаул, 2006. № 3. С. 102—108.
- Третьякова Е. И. Особенности распределения тяжелых металлов по компонентам водных экосистем различной минерализации: Автореф. дис. ... канд. хим. наук. Барнаул, 2000. 21 с.
- Экологическое состояние притоков Нижней Оби (реки Сыня, Войкар, Сось). Екатеринбург, 2002. 136 с.



Ярушина М. И., Танаева Г. В., Еремкина Т. В. Флора водорослей водоемов Челябинской области. Екатеринбург, 2004. 308 с.

Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 — *Oscillatoriales* // Arch. Hydrobiol. / Algal. Stud. Stuttgart, 1988. 50—53. P. 327—472.

Bryan N. Check-list of non-vascular plants of Grand Canyon national park, Arizona // Notulae Naturae the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia, 2000. — No. 474. P. 1—20.

Cyanoprokaryotes and algae of continental Israel / Ed. E. Nevo, S. P. Wasser. Ruggel, 2000. 598 p.

Desikachary T. V. *Cyanophyta*. New Dehli, 1959. 686 p.

Donaldson A., Whitton B. A. Algal flora of freshwater habitats on Aldabra // Atoll research bulletin. Washington, 1977. No. 215. P. 1—26.

Fonseca I. A., Rodrigues L. Cianobactérias perifíticas em dois ambientes lênticos da planície de inundação do alto Rio Paraná, PR, Brasil // Revista Brasileira de Botânica. 2005. V. 28, No. 4. P. 821—834.

Foerster J. W. Environmental induced polymorphism // Taxonomy of algae. Madras, 1980. P. 37—52.

Keppen O. I., Tourova T. P., Kuznetsov B. B., Ivanovsky R. N., Gorlenko V. M. Proposal of *Oscillochloridaceae* fam. nov. on the basis of a phylogenetic analysis of the filamentous anoxygenic phototrophic bacteria, and emended description of *Oscillochloris* and *Oscillochloris trichoides* in comparison with further new isolates // International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology. 2000. 50. P. 1529—1537.

Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota* 1. Teil: *Chroococcales*. Heidelberg, Berlin, 1998. 548 p. (Süßwasserflora von Mitteleuropa; Bd 19).

Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota* 2. Teil / 2nd Part: *Oscillatoriales*. Heidelberg, 2005. 759 p.

Prescott G. W. *Algae of the Great Lakes Area*. Dubuque, 1962. 978 p.

Schroeckh S., Lee W. J., Patterson D. J. Free-living heterotrophic euglenids from freshwater sites in mainland Australia // Hydrobiologia. 2003. Vol. 493. P. 131—166.

Starmach K. *Cyanophyta — sinice. Glaucophyta — glaucofity*. Warszawa, 1966. 808 s. (Flora słodkowodna Polski; T. 2).

Vijayakumar S., Thajuddin N., Manoharan Ch. Biodiversity of cyanobacteria in industrial effluents // Acta Botanica Malacitana. Málaga, 2007. 32. P. 27—34.

Whitton B. A. *Phylum Cyanophyta (Cyanobacteria)* // Freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide to freshwater and terrestrial algae/ Ed. D. M. John, B. A. Whitton, A. J. Brook. London; New York, 2002. P. 25—122.

## Summary

The data about loci of new and rare for Western Siberia ten species and one forma of *Cyanoprokaryota* (*Chamaesiphon confervicolus* A. Br. in Rabenh., *Ch. in crustans* Grun. in Rabenh., *Gloeothece heufleri* Grun., *Komvophoron constrictum* (Szaf.) Anagn. et Komárek, *K. schmidlei* (Jaag) Anagn. et Komárek, *Limnothrix quasiperforata* Skuja, *Merismopedia mediterranea* Näg., *Microcrocis bella* (Beck-Mannagetta) Komárek et Anagn., *Oscillatoria limosa* f. *phormidioides* (Rabenh.) Elenk., *Oscillochloris trichoides* (Szaf.) Gorlenko et Pivovarovova, *Pannus microcystiformis* Hind.) are presented. Those taxa were found in 1999—2006 years in streams and reservoirs of Upper Ob basin and Ob-Irtysh interstream area south closed drainage area. *Oscillochloris* and *Pannus* genera representatives probably are found for the first time at this territory. Literaturel and original data about ecology and distribution of found taxa are given.



УДК 543.545 : 547.962 : 582.542

А. В. Агафонов  
A. V. Agafonov

Центральный сибирский  
ботанический сад СО РАН  
630090, Новосибирск,  
ул. Золотолинская, 101  
E-mail: agalex@csbg.nsc.ru

статья поступила 15.04.2008

# Общая структура рекомбинационного генпула *Elymus sibiricus* и взаимоотношения вида с морфологически близкими таксонами *E. pubiflorus*, *E. lineicus* и *E. yubaridakensis*. Сообщение II. Взаимоотношения скрещиваемости биотипов *E. sibiricus* и *E. pubiflorus* и генетический анализ некоторых диагностических признаков

General structure of the recombination genepool of *Elymus sibiricus* and its relationships with morphologically similar taxa *E. pubiflorus*, *E. lineicus* and *E. yubaridakensis*.

Report II. Relationships of crossability of biotypes *E. sibiricus* and *E. pubiflorus* and genetic analysis of some diagnostic characteristics

**Аннотация.** Проведено обобщение многолетних результатов гибридологического исследования в 30 комбинациях внутривидовых скрещиваний *E. sibiricus* L. Сделан вывод о существовании единого видового рекомбинационного генпула (РГП). На основании данных скрещиваемости, морфологического и генетического анализа показано, что некоторые природные особи, несущие признаки «волосистые нижние цветковые чешуи» и «жестко волосистые колосковые оси» и причисляемые к *E. pubiflorus* (Roshev.) Peschkova, принадлежат к РГП *E. sibiricus*. Высказано предположение, что другая часть особей *E. pubiflorus* в действительности является составной частью вида *E. confusus* (Roshev.) Tzvel.

**Ключевые слова:** *Elymus*, *E. sibiricus*, *E. pubiflorus*, диагностические признаки, рекомбинационный генпул, генетический анализ.

**Key words:** *Elymus*, *E. sibiricus*, *E. pubiflorus*, diagnostic characteristics, recombination genepool, genetic analysis.

**Номенклатура:** Черепанов, 1995; Пешкова, 1990.

## Введение

В предыдущем сообщении (Агафонов, 2007б) были показаны электрофоретические свойства белков эндосперма *E. sibiricus* и особенности внутривидового полиморфизма полипептидных спектров в плане различий по географическому критерию. Был сделан вывод об эффективности метода для изучения генетической структуры локальных популяций. Это связано с тем, что на фоне внутривидовой изменчивости большинство особей (в ряде слу-

чаев все из них) обладают той или иной долей общих компонентов. При этом чем выше уровень совпадения особей по компонентному составу белков, тем больше общее генетическое сходство между этими особями. И наоборот, чрезвычайно высокий внутривидовой полиморфизм, обусловленный быстрым эволюционированием соответствующих генетических систем, делает метод менее эффективным при анализе сходства между географически отдаленными популяциями. Это в свою очередь обусловлено малым числом или полным отсутствием общих ком-

понентов у особей из разных популяций. Следовательно, о видовой специфичности полипептидных спектров *E. sibiricus* можно говорить только в отношении их общей архитектуры, отражающей наиболее значительные отличия от архитектуры спектров у относительно отдаленных видов рода, как это было продемонстрировано на примере видов с различающейся геномной конституцией (Агафонов, Агафонова, 1992).

Надо отметить, что поиск видоспецифичных признаков или характеристик напрямую связан с выявлением видовых радикалов по Н. И. Вавилову (1920; 1935). Так, будучи принципиальным последователем вавиловской концепции вида, М. Г. Агаев считает, что каждый вид, по Н. И. Вавилову, обязательно обладает своим радикалом, т. е. генетически детерминированным и скоррелированным комплексом определенных организационных признаков, свойственных всем его формам и индивидам. Этот комплекс охватывает структурные признаки: морфологические, анатомические, кариологические и биохимические. Видовые радикалы, отличающие один вид от другого, состоят из относительно стабильных признаков, по которым одновидовые особи гомоморфны (Агаев, 1987). Однако возьмем на себя смелость утверждать, что в современном списочном составе евроазиатских видов рода *Elymus* приводится ряд видов, которые не только не обладают своим собственным радикалом, но и в целом отличаются от самых близких видов только по одному-двум локусам, контролирующим пару альтернативных морфологических признаков. Более того, между некоторыми достаточно хорошо различимыми и несомненно обособленными видами нет абсолютных репродуктивных барьеров. Вследствие спонтанной гибридизации при совместном произрастании таких видов образуются серии самофертильных биотипов и микропопуляций, несущих признаки межвидовой интрогрессии (см. Агафонов, 2007б). Казалось бы, сформулированный нами принцип рекомбинационных и интрогрессивных генпулов в отношении рода *Elymus* входит в противоречие с вавиловской концепцией вида (ВКВ). Однако это противоречие только кажущееся, ибо принцип РГП—ИГП всего лишь конкретизирует межвидовые взаимоотношения внутри только одного рода, т. е. наполняет общую форму ВКВ определенным содержанием материалов в отношении рода *Elymus*. Здесь уместно напомнить, что ВКВ основывается не менее чем на 11 принципах, кроме того, по мнению Агаева (1987), в составе максимально дифференцированных видов можно различать до 12 уровней (ступеней) структурной организации, каждый из которых представлен своим специфическим набором генетически детерминированных структурных единиц. Именно поэтому мы также считаем, что наиболее верным решением в создании адекватной таксономической системы любого рода дикорастущих растений является не просто ме-

ханическое описание новых видов и, как следствие, пополнение списочного состава видов рода (к этой проблеме мы подробнее обратимся в последующих публикациях), а формирование иерархической структуры вида на основе взаимосвязанных внутривидовых структурных единиц.

В связи с вышесказанным, в данном сообщении приводится обобщение многолетних результатов гибридологического исследования отношений скрещиваемости между конкретными биотипами *E. sibiricus* с целью создания общей модели его рекомбинационного генпула. В частности, ставились задачи провести генетический анализ одного из наиболее критических признаков «опущение нижних цветковых чешуй» и уточнить таксономическое положение *E. pubiflorus* (Roshev.) Peschkova с точки зрения репродуктивных взаимоотношений.

## Материал и методика

**Растительный материал.** Для проведения исследований использовались образцы *E. sibiricus* и *E. pubiflorus* из коллекции ЦСБС СО РАН, а также селекционные и природные образцы *E. sibiricus*, предоставленные академиком Г. В. Денисовым (Института северного луговодства АН РС(Я), г. Якутск) и шведским коллегой Б. Салоном (Dr. B. Salomon, Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Plant Breeding and Biotechnology, Alnarp, Sweden).

Исходные местонахождения образцов и авторы сбора приведены в таблице 1. Родительские растения выращивались в климатической камере из природных семян или из семян особей, выращенных на открытых делянках для проверки константности основных морфологических и репродуктивных характеристик.

**Половая гибридизация.** Гибридизацию растений проводили по методу, принятому ранее в Отделе Селекции Растений Шведского Аграрного Университета (Lu, Bothmer, 1990) или по разработанной нами экспресс методике. Гибридные особи в течение первой вегетации до созревания семян выращивали в климатической камере с последующей высадкой в открытый грунт для сравнения уровней семенной фертильности (СФ). Анализ динамики СФ в поколениях и расщепления по признакам проводили на растениях, как правило, выращенных в открытом грунте. Достоверность гибридности особей  $F_1$  определяли по морфологическим маркерам или подтверждали электрофоретическим методом, наблюдая расщепление компонентов спектра запасных белков эндосперма. Для этого три зерновки с растения анализировались в сравнении с зерновками родительских биотипов в SDS-гелево-буферной электрофоретической системе. Семенную фертильность определяли как отношение выполненных зерновок к общему числу цветков в созревшем колосе. Уровни половой совместимости биотипов Cs различались согласно последним данным (Agafonov, Salomon, 2002). Условные



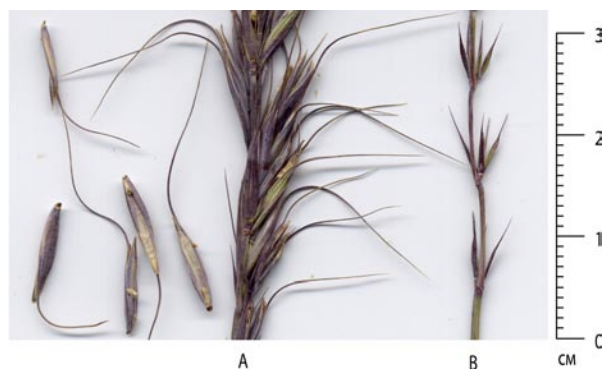


Рис. 1. Фрагмент нативного колоса (А), ось колоса с колосковыми чешуями (В) и зерновки растения горно-алтайского образца *E. sibiricus* ABE-0614.

границы между уровнями половой совместимости  $\alpha 1$  (свободная генетическая рекомбинация) и  $\alpha 2$  (ограниченная рекомбинация) могут быть определены эмпирически. У гибридных особей  $F_1$ , образованных родительскими биотипами *E. sibiricus* с уровнем совместимости  $\alpha 2$ , значения СФ падают ниже 30% от нормальных величин. При этом в поколении  $F_2$  наряду с фертильными обнаруживаются абсолютно стерильные растения с частотой выше 0,05.

Генетический анализ наследования признаков проводили на выборках растений  $F_2$ , выращенных на открытом коллекционном участке ЦСБС, наблюдаемое расщепление по фенотипам проверяли по критерию  $\chi^2$  (Лобашов, 1969) на соответствие менделевскому типу расщепления (моногибридному и дигибридному).

## Результаты и обсуждение

Таблица 1. Происхождение образцов *E. sibiricus* и *E. pubiflorus*, изученных в гибридизации

Код образца	Местонахождение и авторы сбора
<b><i>E. sibiricus</i></b>	
ALT-8401	Респ. Алтай, Шебалинский р-н, окр. с. Топучая (А. Красников)
KAZ-7931	Казахстан, Вост.-Каз. обл., окр. пос. Катон-Карагай (Г. Кузнецова)
BUR-9712	Респ. Бурятия, Тункинский р-н, окр. пос. Зун-Мурино (А. Агафонов)
JAC-8326	Респ. Якутия-Саха, Ленинский р-н, Нюрбенский стационар ин-та северного луговодства ЯНЦ СО РАН, сорт «Камалинский-7» (Г. Денисов)
SH-236, SH-252	Респ. Якутия-Саха, Нюрбенский стационар института северного луговодства ЯНЦ СО РАН, короткоостые селекц. формы (Г. Денисов)
ZEL-8806	Амурская обл., окр. г. Зея (О. Потемкин)
VLA-8451	Приморский кр., г. Владивосток, окр. ст. ВИР (В. Симагин)
KAM-9219	Камчатская обл., п-ов Камчатка, г. Елизово (Е. Банаев)
SAK-9113	Сахалинская обл., окр. г. Южно-Сахалинск (О. Потемкин)
H 10238	Таджикистан, Гиссарский хр. оз. Искандер-Куль (В. Salomon, В.-R.Lu)
H 7528, H 7570	Китай, пров. Xinjiang (Jun-Liang Yang et al.)
H 8800	Китай, пров. Xinjiang (С. Baden)
<b><i>E. pubiflorus</i></b>	
SLU-9702	Иркутская обл., окр. п. Слюдянка, предгор. хр. Хамар-Дабан, обочина лесной тропы (А. Агафонов)
JAT-8919	Респ. Якутия-Саха, Алданский р-н, отбель р. Тимптон вблизи места впадения в р. Алдан (О. Потемкин)

## 1. Общая структура рекомбинационного генопула *E. sibiricus*

Как уже отмечалось (Агафонов, 20076), *E. sibiricus* в целом характеризуется относительной морфологической однородностью, отсутствием таксонов подвидового ранга и сравнительно легко идентифицируется в природе специалистами. Тем не менее, существуют спорные вопросы, касающиеся филогенетических и таксономических отношений между *E. sibiricus* и некоторыми морфологически близкими видами, такими как северо-азиатские *E. pubiflorus* и *E. confusus*. На примере типичного горно-алтайского образца ABE-0614 показана общая морфология колоса *E. sibiricus* (рис. 1). Наиболее заметными признаками, по которым отмечается внутривидовой полиморфизм, являются: а) опушенность листовых пластинок и б) окраска колосьев (желтые или ярко антоциановые по созреванию) и листовых пластинок (ярко зеленые или с сизоватым налетом). Труднее идентифицируются в природных популяциях количественные признаки, варьирующие каждый в определенных пределах: высота растений, облиственность, ширина листовых пластинок, высота растений, длина колосьев и относительная длина остей нижних цветковых чешуй (НЦЧ), а также форма и относительная длина колосковых чешуй (КЧ). К наиболее критическим в таксономическом отношении могут быть признаки «число колосков на уступе» (2 или 1), «опушение НЦЧ» и «опушение оси колоска». К этим признакам мы вернемся ниже.

С точки зрения таксономии важно подразделить все варьирующие признаки на две ориентировочные группы. К первой относятся количественные признаки, которые отчетливо подвержены модификации в зависимости от условий среды, и генетическую

составляющую их выраженности выявить достаточно трудно. Вторую группу составляют признаки, выраженность или значения которых в значительной степени детерминированы генетически. Четкую границу между двумя группами провести невозможно, так как норма реакции для каждого признака в свою очередь обусловлена конкретным набором аллельных генов и плейотропным эффектом генотипа в целом. Однако с определенностью можно сказать, что наименее подверженными модификации являются признаки опушения (волосистости или шиповатости) листовых пластинок и НЦЧ, сизого налета на листьях и стеблях. Кроме того, установлена прямая корреляционная зависимость между наибольшей длиной остей НЦЧ и длиной несущего колоса (Агафонов, 1983).

По результатам скрещиваний биотипов *E. sibiricus*, проведенных с 1991 по 2005 год, было выра-

щено 48 гибридных растений  $F_1$  в 30 комбинациях. Для большинства комбинаций в условиях открытого или защищенного грунта выращивались и анализировались растения поколения  $F_2$ . Суммированные данные по семенной фертильности растений в двух поколениях приведены в таблице 2.

Общий вывод из результатов заключается в том, что во всех комбинациях скрещиваний растений разных образцов *E. sibiricus* половая совместимость родительских генотипов была отмечена на уровнях  $\alpha 1$  и  $\alpha 2$ . Это дает все основания рассматривать общую совокупность биотипов *E. sibiricus* как единый рекомбинационный генпул (РГП). Это означает, что несмотря на широчайший ареал, охватывающий множество экологических ниш в разных широтах, вид в целом сохранил единую структуру генома, обеспечивающую протекание мейоза у гибридов с минимальными нарушениями. С точки зре-

**Таблица 2.** Наивысшие значения семенной фертильности (СФ) гибридов и уровни половой совместимости  $C_s$  биотипов *E. sibiricus* в поколениях  $F_1$  и  $F_2$ . Для удобства восприятия коды образцов сопровождаются обозначением регионов происхождения

№ п/п	Комбинация скрещивания	Наивысшие значения семенной фертильности в поколениях (сф), %				Уровень $C_s$
		$F_1$	$N_{F_1}$	$F_2$	$N_{F_2}$	
1	ALT-8401Галт × SAK-9113Сاخ	65,5	2	—	—	$\alpha 1$
2	ALT-8401Галт × H 7570Xin	22,5	1	—	—	$\alpha 2$
3	ALT-8401Галт × SH-252Якут (R)	43,9	2	—	—	$\alpha 1$
4	KAZ-7931Каз × ALT-8401Галт	32,1	3	—	—	$\alpha 1$
5	SLU-9702Ирк × SH-236Якут	64,8	2	—	—	$\alpha 1$
6	H 10238Тадж × VLA-8451Влад (R)	6,1	1	24,6	2	$\alpha 2$
7	H 10238Тадж × SH-236Якут (R)	22,2	2	—	—	$\alpha 2$
8	JAC-8326Якут × SAK-9113Сاخ	73,5	1	—	—	$\alpha 1$
9	JAC-8326Якут × ALT-8401 Галт	47,2	2	56,8	2	$\alpha 1$
10	JAC-8326Якут × KAZ-7931 Каз	17,7	1	38,2	2	$\alpha 2$
11	JAC-8326Якут × H 7570Xin	34,6	1	—	—	$\alpha 1$
12	SH-252Якут × ALT-8401Галт (R)	35,8	3	—	—	$\alpha 1$
13	SH-252Якут × KAZ-7931Каз	32,9	3	44,2	2	$\alpha 1$
14	SH-252Якут × ZEJ-8806Амур	78,3	1	73,4	2	$\alpha 1$
15	SH-252Якут × JAC-8326Якут	70,4	1	78,4	2	$\alpha 1$
16	SH-252Якут × SAK-9113Сاخ	75,5	1	71,2	2	$\alpha 1$
17	SH-236Якут × ALT-8401Галт	27,8	2	54,7	2	$\alpha 2$
18	SH-236Якут × H 10238Тадж (R)	28,6	2	32,1	2	$\alpha 2$
19	SH-236Якут × KAM-9219Камч (R)	52,5	1	—	—	$\alpha 1$
20	SAK-9113Сاخ × H 7570Xin	53,0	2	55,5	2	$\alpha 1$
21	SAK-9113Сاخ × BUR-9012Бурят	49,5	1	—	—	$\alpha 1$
22	SAK-9113Сاخ × H 8800 Xin	25,5	2	44,3	3	$\alpha 2$
23	KAM-9218Камч × SH-252Якут	52,4	1	—	—	$\alpha 1$
24	KAM-9219Камч × SH-236Якут (R)	61,6	1	68,8	5	$\alpha 1$
25	VLA-8451Влад × H10238Тадж (R)	18,8	2	—	—	$\alpha 2$
26	VLA-8451Влад × SH-252Якут	38,2	1	38,0	1	$\alpha 1$
27	VLA-8451Влад × ZEJ-8806Амур	67,7	1	—	—	$\alpha 1$
28	VLA-8451Влад × SAK-9113Сاخ	57,6	1	—	—	$\alpha 1$
29	VLA-8451Влад × H 7570Xin	31,1	1	40,2	2	$\alpha 1$
30	H 7528Xin × H 8800Xin	75,6	3	77,2	2	$\alpha 1$

**Примечание.** NF1 и NF2 — число растений, проанализированных в  $F_1$  и в  $F_2$  соответственно; (R) — реципрокные скрещивания

ния вавилонской концепции вида, репродуктивное единство биотипов *E. sibiricus* из географически разнесенных точек ареала указывает на существование видового радикала, который генетически объединяет, по всей видимости, большую часть природных особей. Даже в комбинации скрещивания с географически наиболее отдаленными родительскими биотипами растения F<sub>1</sub> показали величину СФ от 6,1% (прямая комбинация № 5 Н 10238Тадж х VLA-8451Влад) до 18,8% (обратная комбинация № 24). Ранее на примере более подробных подсчетов у гибридов комплекса *E. jacutensis* — *E. macrourus* было показано, что у разных гибридных растений от одних и тех же родительских биотипов значения СФ различаются незначительно (Агафонов и др., 1996). Это вполне объяснимо, так как у самоопыляющихся видов рода *Elymus* высокий уровень гомозиготности растений обеспечивает значительное генетическое сходство между гаметам с одного растения. Соответственно, «сестринские» гибриды, полученные от одних и тех же родительских биотипов обладают схожими генотипами. Такая же закономерность подтвердилась при анализе СФ у *E. sibiricus* в тех комбинациях, где было получено 2—3 гибридных растения. Поэтому заметные различия в семенной фертильности прямой и обратной комбинации Н 10238 х VLA-8451 (6,1% и 18,8%) вероятнее всего объясняются особенностями взаимодействия между ядерным геномом одного родителя и цитоплазмой другого. Но при этом нельзя исключить и более простое объяснение, связанное с влиянием внешних условий на гибридные растения данной комбинации скрещивания.

Среди родительских форм были отмечены как зеленые, так и сизые растения. Ярко окрашенные антоциановые формы в условиях первичной культуры не выявлены, так как этот признак напрямую связан с интенсивностью инсоляции, которая в южных и особенно горных районах несравненно выше, чем в зоне Новосибирска. Нами была предпринята попытка оценить характер наследования признака сизых листьев и стеблей на примере гибрида китайских биотипов Н 7528 и Н 8800 из китайской провинции Xinjiang. Высокая семенная фертильность гибридов означает нормальное протекание мейоза и цитогенетически правильную (свободную) рекомбинацию генетического материала. Сизой окраской обладали растения образца Н 8800, ярко-зеленой — растения образца Н 7528. Была выращена выборка из 19 растений F<sub>2</sub> данной комбинации скрещивания, в которой проявился отчетливый дискретный характер наследования признака. Было выявлено 3 морфотипа — интенсивно сизые, слабо сизые и ярко-зеленые растения в соотношении 5:11:3. Это соотношение не противоречит гипотезе о моногенном наследовании признака с неполным доминированием, однако более строгий генетический анализ нами не проводился.



Рис. 2. Фрагменты оси колоса природного растения *E. sibiricus* АКА-0304 (А), природного (В) и выращенного в культуре (С) растений *E. pubiflorus* SLU-9702 и зерновки с этого растения (D).

## 2. Изучение модификационной изменчивости признака «одноколосковости» у природных биотипов *E. sibiricus* и генетический анализ признака опушения нижних цветковых чешуй

В основу таксономических отличий *E. pubiflorus* от *E. sibiricus* положены три пары признаков (Пешкова, 1985): «одиночные колоски — парные колоски», «коротковолосистая — мелкошиповатая ось колоска» а также более крупные колосковые чешуи, чем у *E. sibiricus*. В предгорьях хр. Хамар-Дабан нами был собран образец SLU-9702, полностью отвечающий диагнозу *E. pubiflorus*, так как все колоски располагались по одному, КЧ были относительно удлиненны, оси колосков покрыты жесткими волосками. Однако растения, выращенные из природных семян, несли по 2 колоска на уступе и КЧ были относительно укорочены. При этом сохранились два других признака — ось колоска покрыта волосками, а НЦЧ густо опушены. Это явление подтвердило наши более ранние наблюдения, что признак двоянных колосков подвержен модификации в сторону одноколосковости. Обычно это является следствием неблагоприятных условий произрастания, то есть, проявлением модификационной изменчивости. Особи *E. sibiricus* с одиночными колосками были найдены нами в Горном Алтае, Западном и Восточном Саяне, но выращенные в культуре растения обладали двоянными колосками, типичными для *E. sibiricus* (рис. 2).

Изучение материала *E. pubiflorus*, имеющегося в гербарии ЦСБС СО РАН (НСК, Новосибирск), показало отчетливую вариабельность по выраженности диагностических признаков. Так, у разных гербарных образцов отмечены различия: 1) по степени выраженности опушения (шиповатости) НЦЧ; 2) по плотности колосьев, от очень рыхлых (№ 2621, Иркутская обл., левобережье р. Витим, 65 км от г. Бодайбо, Селезневские о-ва, на песке, 1978 г. М. Иванова) до очень плотных и густых (№ 347, Якутия, Верхнеколымский р-н, окр. пос. Зыряновка, пойма р. Колыма, галечник, 1983 г. С. Бубнова).

**Таблица 3.** Расщепление в  $F_2$  гибрида *E. pubiflorus* SLU–9702 × *E. sibiricus* SH–236 по признакам «длина остей НЦЧ» и «волосистые — гладкие НЦЧ» в соответствии с фенотипическими классами

Дигенное наследование 1:4:6:4:1				Моногенное наследование 3:1			
Фенотип	Набл. число особей	Ожид. число особей	$\chi^2$ , P	Фенотип	Набл. число особей	Ожид. число особей	$\chi^2$ , P
Длинные ости НЦЧ (20—24 мм)	12	7,4375	$\chi^2 = 3,7448$ $0,5 > P > 0,2$	Волосистые НЦЧ	92	89,25	$\chi^2 = 0,3389$ $0,8 > P > 0,5$
Укорочены (15—18 мм)	32	29,75					
Укорочены почти наполовину (8—13 мм)	40	44,625					
Значительно укорочены (4—6 мм)	27	29,75					
Безостые (острие 2 мм)	8	7,4375					
				Гладкие НЦЧ	27	29,75	

Кроме того, у последнего отмечены единичные двоянные колоски, а это характерно именно для *E. sibiricus*; 3) по форме и размерам верхних цветковых чешуй (ВЦЧ) — от равных НЦЧ до несколько укороченных, «обрубленных» с выемкой, что характерно для *E. confusus* (Roshev.) Tzvel. Действительно, у всех в той или иной степени отмечено опушение НЦЧ, но Г. А. Пешкова (1985) справедливо признает, что этот признак может встречаться у *E. sibiricus*.

Именно поэтому нами высказано предположение, что часть природных образцов, которые относят к *E. pubiflorus*, представляет собой модификационные формы *E. sibiricus*, несущие относительно редкий признак «опушенные НЦЧ». Поскольку растения образца SLU–9702 проявили в культуре все признаки *E. sibiricus*, но при этом обладали густо волосистыми НЦЧ, характерными для *E. pubiflorus*, было сделано предположение, что генетические системы, контролирующие этот признак, являются составной частью обширного видового генного пула *E. sibiricus*.

Для проверки этого предположения нами были созданы 2 гибрида между нами гибриды между растением *E. pubiflorus* SLU–9702 и короткоостой формой *E. sibiricus* SH–236 якутского происхождения (острие НЦЧ до 2 мм). Оба гибрида SLU–9702 × SH–236 имели ости НЦЧ до 10 мм, двоянные колоски, коротко волосистые НЦЧ и нормальную семенную фертильность 50–65%, что подтверждает наше предположение о принадлежности SLU–9702 к единому РГП *E. sibiricus*. Была посеяна выборка растений  $F_2$ , проанализировано 119 растений этого поколения. Среди растений не обнаружено ни одного растения с закрытыми пыльниками. По наибольшей длине остей НЦЧ представилось возможным идентифицировать 5 фенотипических классов:

длинные ости НЦЧ (20—24 мм).....	12
укороченные (15—18 мм).....	32
укороченные почти наполовину (8—13 мм).....	40
значительно укороченные (4—6 мм).....	27
безостые (острие 2 мм).....	8

Было предположено дигенное аддитивное наследование признака остистости, и отношение данных родительских генотипов по схеме  $A_1A_1A_2A_2$  и  $a_1a_1a_2a_2$ , где **A** и **a** обозначают гены, контролирующие длинные и короткие ости НЦЧ, соответственно. При этом следует отметить, что при данном расщеплении, гипотетически аддитивном, вопрос о доминантности какого-то из генов носит условный характер.

Для признаков «волосистые — гладкие НЦЧ» выявление гетерозигот оказалось достаточно затруднительным, поэтому в поколении  $F_2$  нами фиксировались два четко различимых фенотипа. Соотношение между фенотипами составило:

волосистые НЦЧ.....	92
гладкие НЦЧ.....	27

Здесь необходимо отметить, что в выборке наблюдалось расщепление по признаку шиповатости колосковой оси — от мельчайших шипиков, обычно свойственных *E. sibiricus*, до отчетливо выраженных жестких волосков. Однако вариабельность этого признака нам не представилось возможным зафиксировать численно, так как выраженность признака варьировала внутри одного колоса и даже колоска. Поэтому наблюдаемое расщепление только по двум парам признаков проверяли по критерию  $\chi^2$  (хи-квадрат) на соответствие дигибриднему типу 1:4:6:4:1 (для признака длины остей НЦЧ) и моногенному типу 1:3 (для признака опушенности НЦЧ). Результаты представлены в таблице 3.

Таким образом, в отношении признака опушенности нижних цветковых чешуй применение критерия  $\chi^2$  с достаточно высокой вероятностью ( $0,8 > P > 0,5$ ) позволило сделать вывод о моногенном характере наследования в данном варианте скрещивания. Это означает, что признак «волосистые нижние цветковые чешуи» является присущим для *E. sibiricus* как вида, а соответствующий ген может быть оценен как относительно редкий аллель по крайней мере для южно-сибирских популяций. Именно поэтому мы расцениваем часть природных образцов, которые на основе существующих определителей могут быть идентифицированы как *E. pubi-*



*florus*, в качестве модификационных форм *E. sibiricus*, обладающих одиночными колосками.

В отношении признака длины остей НЦЧ, с несколько меньшей, но также высокой вероятностью ( $0,5 > P > 0,2$ ), были подтверждены более ранние данные о том, что у *E. sibiricus* этот признак контролируется по меньшей мере двумя локусами с аддитивным независимым наследованием (Агафонова, 1997). Но при этом нельзя упускать из вида, что в природе с определенной частотой могут существовать особи, несущие в гомозиготном состоянии только один из доминантных аллелей, контролирующих длину остей. На фенотипическом уровне это будет соответствовать более коротким остям НЦЧ длиной до 18 мм при выращивании в культуре. При этом в естественных условиях произрастания значения длин НЦЧ должны быть несколько меньше. Данные о существовании внутривидовой фенотипической изменчивости по длине остей НЦЧ были получены нами ранее (Агафонов, 1983). Примечательно, что в популяции  $F_2$  нами обнаружены две рекомбинантные безостые особи, несущие двоянные колоски и густое опушение НЦЧ. Такие морфотипы пока не отмечены в природных популяциях, иначе могли быть описаны, как новый для науки вид *Elymus*.

В сборах живого материала видов *Elymus*, предоставленных О. Н. Потемкиным (ЦСБС СО РАН) в 1989 г., кроме типичных форм *E. sibiricus*, нами были обнаружены образец JAT-8919, соответствующий диагнозу *E. pubiflorus* (респ. Якутия-Саха, Алданский р-н, отмель р. Тимптон близ места впадения в р. Алдан, район классического местообитания *E. pubiflorus*). Растения этого образца обладали стабильным при выращивании в культуре признаком «одноколосковости», а также покрытыми жесткими волосками НЦЧ и такими же по длине и форме волосистыми члениками оси колоска. Кроме того, у растений были отмечены более длинные ости НЦЧ, чем обычно у особей *E. sibiricus* (до 28 мм), верхние цветковые чешуи были несколько укорочены по сравнению с НЦЧ и имели «обрубленные» с небольшой выемкой верхушки (рис. 3). Два последних признака характерны для растений *E. confusus*, и изначально такие особи подчиняли именно этому таксону в качестве разновидности (*Agropyron confusum* var. *pubiflorum* Roshev. = *Elymus confusus* var. *pubiflorus* (Roshev.) Tzvel.). Высказывалось мнение, что эту разновидность, возможно, следует перевести в ранг подвида (Цвелев, 1973; 1976), но она была переведена сразу в ранг самостоятельного вида (Пешкова, 1985). Кроме шиповатой или волосистой поверхности НЦЧ, отличительными признаками нового вида от *E. confusus* были указаны форма окончаний верхних цветковых чешуй и более мелкие пыльники, то есть как у *E. sibiricus*.

Нами было создано три гибридных растения в двух вариантах скрещивания с биотипами *E. sibiricus* (JAT-8919 × ALT-8401 и SH-236 × JAT-8919). Все



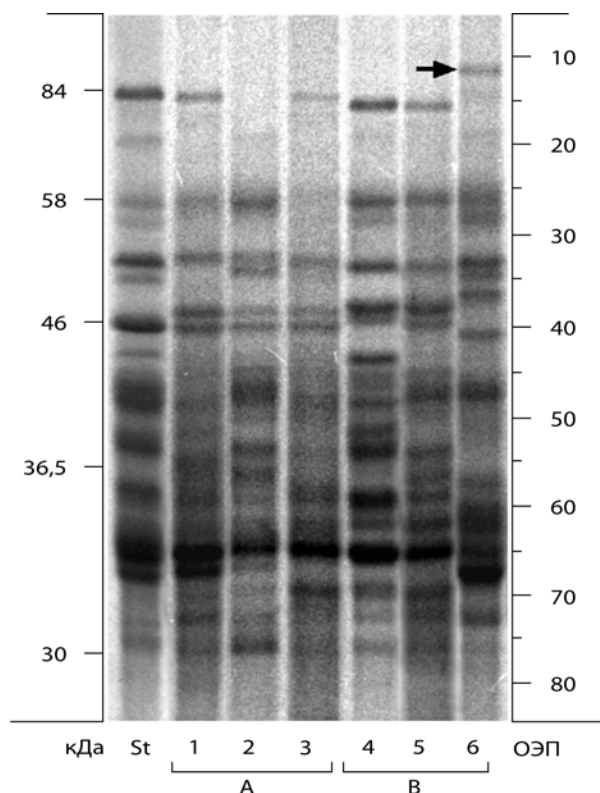
Рис. 3. Нативный колос, фрагмент оси колоса и зерновки растений образца JAT-8919 (стрелкой указана несколько укороченная ВЦЧ).

три растения были хорошо развитыми с большим числом колосьев и промежуточными между родительскими формами по основным диагностическим признакам. При этом были отмечены исключительно закрытые пыльники и абсолютная семенная стерильность в двух полевых вегетациях. Эти данные могут свидетельствовать о репродуктивной изолированности биотипа JAT-8919 от общего рекомбинационного генопула *E. sibiricus* в полную противоположность биотипу SLU-9702.

### 3. Электрофоретическая идентификация биотипов *E. pubiflorus*, включенных в гибридизацию.

В предыдущем сообщении (Агафонов, 2007б) было показано, что у особей *E. sibiricus*, произрастающих в составе единых локальных популяций, обнаруживаются общие компоненты белков эндосперма. Совпадение компонентов спектра является свидетельством общего происхождения и близкого родства особей популяции.

Поскольку природные особи изучаемых образцов *E. pubiflorus* произрастали в составе ценопо-



**Рис. 4.** SDS-электрофореграмма белков эндосперма образцов видов *E. sibiricus* и *E. pubiflorus* из популяции SLU-98 (1) и JAT-89 (2). Полипептидные спектры отдельных зерновок в варианте +Me. **кДа** — ориентировочная шкала молекулярных масс; **ОЭП** — шкала относительной электрофоретической подвижности. **St** — эталонный спектр линии *E. sibiricus* ALT-8401. 1. *E. pubiflorus* SLU-9802; 2. *E. sibiricus* SLU-9822; 3. *E. pubiflorus* SLU-9828; 4. *E. sibiricus* JAT-8915; 5. *E. sibiricus* JAT-8916; 6. *E. pubiflorus* JAT-8919. Стрелкой указан высокомолекулярный проламиновый компонент, не свойственный *E. sibiricus*.

пуляций совместно с растениями *E. sibiricus*, был проведен электрофоретический тест на уровень сходства по электрофоретическим спектрам белков эндосперма. В сравнительный опыт были взяты семена с природных растений двух видов из популяций на SLU-98 и JAT-89. Из результатов теста, показанных рис. 4, следует, что зерновки разных таксономических видов из популяции SLU-98 имеют общие компоненты.

Наиболее отчетливо сходство проявилось в зоне 38—41 ед. ОЭП. Это подтверждает данные гибридизации о том, что биотип *E. pubiflorus* SLU-9802 обладает близким родством с *E. sibiricus* и является составной частью этого вида. В отношении образца *E. pubiflorus* JAT-8919 электрофоретические данные свидетельствуют об обратном. В зерновках этих растений не обнаружено общих компонентов с зерновками растений *E. sibiricus*, произраставших на близком расстоянии. Более того, у образца JAT-8919 обнаружен высокомолекулярный проламиновый полипептид 11 ед. ОЭП, не свойственный биоти-

пам *E. sibiricus* с территории России. В целом, общее строение колосьев растений этого образца (кроме признака жестких волосков на НЦЧ и члениках колосковой оси) не отличается от строения колосьев *E. confusus*. По-видимому, именно это сходство и стало основанием для предыдущего установления таксономического ранга таких фенотипов как *E. confusus* var. *pubiflorus*. Однако, в настоящее время это предположение следует считать, как рабочую гипотезу для дальнейших исследований.

## Выводы

Изучение гербарного и живого материала в условиях культуры показало, что близкие по морфологии к *E. sibiricus* образцы с волосистыми (опушенными) нижними цветковыми чешуями могут легко приниматься за самостоятельный вид *E. pubiflorus* (Roshev.) Peschkova при наличии одиночных колосков к колосу. Нами установлено, что во многих популяциях *E. sibiricus* встречаются особи с одиночными колосками. Обычно это является следствием неблагоприятных условий произрастания, то есть, проявлением модификационной изменчивости. Вместе с тем, не подлежит сомнению, что объективно существует другая группа биотипов, относимая к *E. pubiflorus*, более близкая по большинству признаков к *E. confusus* (Roshev.) Tzvel. Нами предположено, что эта часть природных морфотипов филогенетически является составной частью вида *E. confusus*, строение генопула которого до настоящего времени не изучено и не отражено в системе рекомбинационных и интрогрессивных генопулов StH-геномных видов *Elymus* (Агафонов, 2003).

## Благодарности

Автор выражает признательность сотрудникам ЦСБС СО РАН О. В. Агафоновой и Д. Е. Герус за помощь в проведении гибридизации, а также О. Н. Потемкину и шведскому коллеге Dr. Bjorn Salomon за предоставленный материал *E. sibiricus* и *E. pubiflorus*. Исследования проводились при финансовой поддержке РФФИ, гранты № 04-04-48720 и №. 08-04-00747.

## Библиографический список

- Агаев М. Г. Вавиловская концепция вида и ее развитие // Генетика. 1987. № 11. С. 1949—1969.
- Агафонов А. В. Метод оценки фенотипического выражения признака остистости у волоснеца сибирского (*Elymus sibiricus* L.) // Сиб. вестник сельскохозяйственной науки. 1983. № 6. С. 34—36.
- Агафонов А. В. Модель генопулов SH-геномных видов рода *Elymus* L. (*Triticeae*: *Poaceae*) Северной Евразии // Мат-лы XI съезда РБО (18—22 августа 2003 г.,

Новосибирск—Барнаул). Барнаул: Изд-во АзБука. 2003. Т. 1. С. 231—233.

Агафонов А. В. Внутривидовая структура и репродуктивные отношения между *Elymus mutabilis* и *E. transbaicalensis* (Poaceae) в Южной Сибири с позиций таксономической генетики // Генетика. 2004. Т. 40. № 11. С. 1490—1501.

Агафонов А. В. Дифференциация рода *Elymus* L. (Triticeae: Poaceae) в Азиатской части России с позиций таксономической генетики // Сиб. ботан. вестник: электронный журнал. 2007а. Т. 2, вып. 1. С. 5—15. <http://journal.csbg.ru>

Агафонов А. В. Общая структура рекомбинационного генопула *Elymus sibiricus* и взаимоотношения вида с морфологически близкими таксонами *E. pubiflorus*, *E. lineicus* и *E. yubaridakensis*. Сообщение I. Изменчивость электрофоретических спектров запасных белков эндосперма *E. sibiricus* как показатель внутривидовой дифференциации // Сиб. ботан. вестник: электронный журнал. 2007б. Т. 2, вып. 2. С. 21—32. <http://journal.csbg.ru>

Агафонов А. В., Агафонова О. В. SDS-электрофорез белков эндосперма у представителей рода пырейник (*Elymus* L.) с различной геномной структурой // Сиб. биол. журн. 1992. Вып. 3. С. 7—12.

Агафонов А. В., Агафонова О. В., Саломон Б., Лу Б.-Р. Репродуктивная совместимость биотипов Пырейника длинноколосого (*E. macrourus*) и Пырейника якутского (*E. jacutensis*) и генетический анализ диагностического признака остистости. // Сиб. экол. журн. 1996. Т. 3, № 6 С. 527—533.

Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Саратов: Губполитграфотдел. 1920. 16 с.

Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. М.—Л.: Сельхозгиз, 1935. 56.

Лобаилов М. Е. Генетика. Л.: Изд-во ЛГУ, 1969. С. 132—135.

Пешикова Г. А. О некоторых сибирских видах рода *Elymus* L. (Poaceae) // Нов. сист. высш. раст. Л.: Наука. 1985. Т. 22. С. 39—43.

Цвелев Н. Н. Обзор видов трибы Triticeae Dum. семейства злаков (Poaceae) во флоре СССР // Нов. сист. высш. раст. Л.: Наука. 1973. Т. 10. С. 19—59.

Цвелев Н. Н. Злаки СССР. Л.: Наука. 1976. 788 с.

Агафонов А. В., Salomon B. Gene pools among SH genome *Elymus* species in boreal Eurasia // Triticeae IV (Ed. Hernandez P. et al.). Sevilla, Spain. Consejeria de Agricultura y Pesca. 2002. P. 37—41.

Lu B.-R., Bothmer R. von. Intergeneric hybridization between *Hordeum* and Asiatic *Elymus* // Hereditas. 1990. V. 112. P. 109—116.

## Summary

The generalization of long-term results of hybridological study in 30 intraspecific cross-combinations in *E. sibiricus* L. is presented. The conclusion about existence of unified recombination gene pool (RGP) of *E. sibiricus* was made. Based on the data of crossability, morphological and genetic analysis it was shown, that some natural individuals possessing characters «pilose lemmas» and «pilose rachyllas» and ranked to *E. pubiflorus* (Roshchev.) Peschkova, belong to RGP of *E. sibiricus*. It was presumed, that some part of individuals of *E. pubiflorus* actually is a constituent of the species *E. confusus* (Roshchev). Tzvel. s.l.





УДК 543.545 : 547.962 : 582.542

А. В. Агафонов, Д. Е. Герус,  
О. В. Дорогина  
A. V. Agafonov, D. E. Gerus,  
O. V. Dorogina

Центральный сибирский  
ботанический сад СО РАН  
630090, Новосибирск,  
ул. Золотодолинская, 101  
E-mail: agalex@csbg.nsc.ru

статья поступила 10.03.2008

## Самоопыление видов рода *Elymus* (*Triticeae: Poaceae*) и его отражение на полипептидных спектрах белков эндосперма

### Self-pollination in species of the genus *Elymus* (*Triticeae: Poaceae*) and its reflection in polypeptide patterns of endosperm proteins

**Аннотация.** Методом электрофореза проведено изучение гетерогенности полипептидных спектров запасных белков эндосперма у видов рода *Elymus* L. с разной геномной конституцией. Анализ сестринских зерновок природных образцов показал высокую степень их идентичности по этому признаку у всех видов, что подтверждает представления о самоопылении, как основной форме размножения видов рода, и о высоком уровне гомозиготности индивидуальных растений. Кроме того, не отмечено изменений в составе спектров после нескольких поколений семенной репродукции трех видов *Elymus*. Сделан вывод, что при семенном размножении природных особей видов *Elymus* в условиях преимущественного самоопыления компонентный состав полипептидных спектров в нисходящих линиях с большой вероятностью остается неизменным.

**Ключевые слова:** *Elymus*, самоопыление, белки эндосперма, проламины, электрофорез, изменчивость.

**Key words:** *Elymus*, self-pollination, variation, endosperm proteins, prolamines, electrophoresis, variation.

**Номенклатура:** Пешкова, 1990; Черепанов, 1995.

## Введение

На примере зерновых культур давно известно, что преимущественно самоопыляющиеся виды *Triticum* и *Hordeum* характеризуются невысокой изменчивостью электрофоретических спектров белков из сестринских зерновок. Генотип сорта вида-самоопылителя в целом может оцениваться по компонентному составу одного-двух или нескольких, часто очень близких друг другу, типов спектра (Конарев и др., 1983; Конарев, 1985; Созинов, 1985). Нами это правило неоднократно подтверждалось для видов многолетнего рода *Elymus*, у которых самоопыление является основной формой размножения (Агафонов, Агафопова, 1990а, б; Агафопова, Агафонов, 1991; Kostina et al., 1998). Белки эндосперма зарекомендовали себя как наиболее удобные генетические маркеры для изучения внутренней структуры таксонов и их филогенетических отношений. Феномен полной (в норме) идентичности полипептидных спектров сестринских зерновок, сохраняющейся

при смене поколений, использовался нами много лет для электрофоретической идентификации индивидуальных генотипов у многих видов *Elymus* (см. Агафонов, 2007). Отклонения от этого правила, т.е. неполные совпадения спектров свидетельствовали о прохождении с небольшой частотой процессов спонтанной гибридизации, внутри- и межвидовой. В случаях успешной межвидовой гибридизации, приводящей к стабилизации семенного размножения, динамика полипептидных спектров позволяла регистрировать интрогрессивные процессы в поколениях (Герус, Агафонов, 2006).

Несколько ранее опубликованы результаты изучения адаптивной роли проламинов, как специализированных белков семян злаков (Семихов и др., 2000). Поскольку проламины составляют не менее половины всех белков эндосперма, эти данные означают, что при смене поколений в меняющихся условиях могут происходить изменения в компонентном составе спектров даже у самоопыляющихся таксонов. Поэтому нам представилось целесообразным про-

**Таблица 1.** Происхождение образцов видов *Elymus* с разной геномной конституцией

Вид	Геномная формула	Код образца (популяции)	Местонахождение, автор сбора
<i>E. ciliaris</i>	StStYY	COR-8992	Получен из КНДР через бюро мобилизации лаборатории Гербарий ЦСБС СО РАН
<i>E. ciliaris</i>	то же	ANI-8616	Приморский кр., Шкотовский р-н, окр. пос. Анисимовка (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. ciliaris</i>	то же	VLA-8629; 8631; 8635	Приморский кр., окр. г. Владивосток (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. pendulinus</i>	то же	VLA-86	Приморский кр., окр. г. Владивосток (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. pendulinus</i>	то же	MES-8608	Приморский кр., Хасанский р-н, окр. пос. Анисимоска (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. pendulinus</i>	то же	GAL-8913	Респ. Алтай, Онгудайский р-н, дол. р. Б. Ильгумень (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. fedtschenkoi</i>	то же	CHA-8745	Киргизстан, Зап. Тянь-Шань, хр. Чандалаш (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. praecaesпитосus</i>	StStHH	CHA-8708	то же
<i>E. praecaesпитосus</i>	то же	CUR-8803	Респ. Киргизстан, Центр. Тянь-Шань, хр. Терскей-Алатоо, окр. пос. Каджи-Сай (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. kronokensis</i>	то же	KES-9603	Камчатка, Быстринский р-н, окр. пос. Эссо (А. Агафонов, В. Salomon)
<i>E. caninus</i> s. str.	то же	BEL-93	Алтайский кр., Смоленский р-н, окр. пос. Белокуриха, галечник вдоль р. Белокуриха (А. Агафонов)
<i>E. caninus</i> s. str.	то же	OJA-95	Красноярский кр., Респ. Хакасия, Ермаковский р-н, лесная дорога вдоль р. Оя (А. Агафонов)
<i>E. caninus</i> var. <i>muticus</i>	то же	H 3928	Швеция: Värmland, Karlstad
<i>E. yubaridakensis</i>	то же	H 10700	Япония: о. Хоккайдо
<i>E. nutans</i>	StStHHYY	PMR-8902	Зап. Памир, окр. г. Хорог (И. Красноборов)
<i>E. nutans</i>	то же	BAR-8804	Респ. Киргизстан, Центр. Тянь-Шань, хр. Терскей-Алатоо, ущ. Барскаун (А. Агафонов, О. Агафонова)
<i>E. tschimganicus</i>	StStStStYY	BAR-8802	то же
<i>E. batalinii</i>	StStYYPP	BAR-8815	то же

вести дополнительные исследования и представить обобщенные экспериментальные данные, полученные с помощью электрофореза проламинов и суммарных белков из индивидуальных зерновок ряда видов *Elymus*.

## Материал и методика

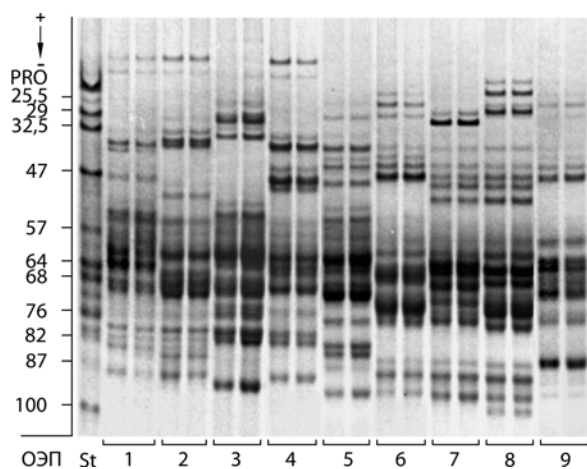
В работе изучались семена дикорастущих растений видов *Elymus* с разной геномной конституцией, собранные авторами в Сибири, в Приморском крае, а также в Западном и Центральном Тянь-Шане в пределах Респ. Киргизстан: *Elymus caninus* (L.) L., *E. ciliaris* (Trin.) Tzvel., *E. fedtschenkoi* Tzvel., *E. kronokensis* (Kom.) Tzvel., *E. pendulinus* (Nevski) Tzvel., *E. praecaesпитосus* (Nevski) Tzvel., *E. tschimganicus* (Drob.) Tzvel., *Elytrigia batalinii* (Krasn.) Nevski (= *Elymus batalinii* (Krasn.) A. Löve). Один из образцов *E. nutans* Griseb. был собран и любезно предоставлен проф. И. М. Красноборовым (ЦСБС СО РАН), семенные образцы *E. caninus* var. *muticus* (Holmb.) Karlsson и *E. yubaridakensis* (Honda) Ohwi были получены от шведского коллеги Б. Саломона (Dr. B. Salomon, Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Plant Breeding and Biotechnology, Alnarp, Sweden).

Исходные местонахождения образцов и авторы сбора приведены в таблице 1.

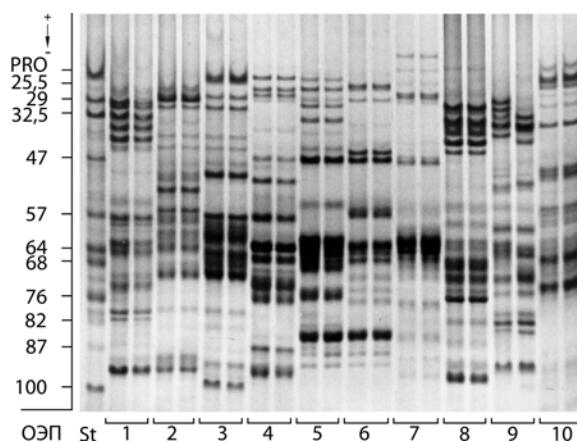
Экстракцию и разделение проламинов из изолированного эндосперма индивидуальных зерновок проводили по ранее описанным методикам (Агафонов, Агафонова, 1990а; Агафонова, Агафонов, 1991). Процедуры по выделению суммарных запасных белков эндосперма и электрофорез проводили по методике Laemmli (1970) с модификациями для многолетних злаков (Агафонов, Агафонова, 1992).

## Результаты и обсуждение

В алюминий-лактатной системе ПААГ-электрофореза изучали спектры проламинов из индивидуальных зерновок с одного или с разных растений. В общей сложности было проанализировано 72 пары зерновок с каждого растения. Анализ выявил правило идентичности спектров семян с одного растения у всех без исключения видов *Elymus*. Так, при разделении проламинов из двух зерновок с каждого растения у дальневосточных StY-геномных видов *E. ciliaris* (35 растений) и *E. pendulinus* (23 растения) обнаружилась полная идентичность спектров внутри пар, несмотря на значительные отличия между некоторы-



**Рис. 1.** Электрофореграммы проламинов StY-геномных видов *E. ciliaris* (1—5) и *E. pendulinus* (6—9) Спектры сестринских зерновок с разных растений в алюминий лактатной гелево-буферной системе. St — эталонный спектр линии ALT-8401 *Elymus sibiricus*. ОЭП — шкала относительной электрофоретической подвижности компонентов. *E. ciliaris*: 1. COR-8992 (Сев. Корея); 2. ANI-8616 (Приморский край); 3. VLA-8629; 4. VLA-8631; 5. VLA-8635. *E. pendulinus*: 6. VLA-8632; 7. VLA-8633; 8. VLA-8634; 9. VLA-8636 (Владивосток).

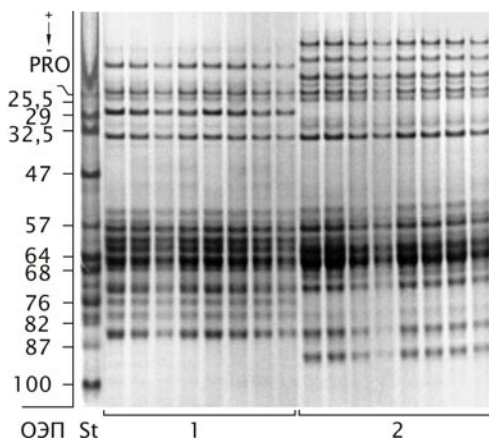


**Рис. 2.** Электрофореграммы проламинов видов *Elymus* с разной геномной конституцией. *E. nutans*: 1. PMR-8902 (Памир); 2. BAR-8801; 3. BAR-8804 (Центральный Тянь-Шань). *E. pendulinus*: 4. VLA-8601 (Владивосток); 5. MES-8608 (Приморский край); 6. GAL-8913 (Респ. Алтай). *E. fedtschenkoi*: ЧА-8745. *E. praecaespitosus*: 8. ЧА-8708 (Западный Тянь-Шань); 9. CUR-8803 (Центральный Тянь-Шань). *E. tschimganicus*: 10. BAR-8803 (Центральный Тянь-Шань).

ми растениями одного вида, в том числе произрастающими в непосредственной близости.

На предмет идентичности зерновок с отдельно взятых растений была проанализирована серия видов *Elymus* с разной геномной конституцией (рис. 2). Случаи неполного совпадения проламиновых спектров у сестринских зерновок отмечались лишь в редких случаях, в частности, у StH-геномного *E. praecaespitosus* из Центрального Тянь-Шаня (рис. 2, трек 9), что свидетельствует о возможности перекрестного опыления, обеспечивающего некоторый уровень гетерозиготности в природных популяциях.

Семена *Elytrigia batalinii* собраны с 4 растений, произрастающих на близком расстоянии на луговом склоне ущелья Барскаун (Центральный Тянь-Шань).



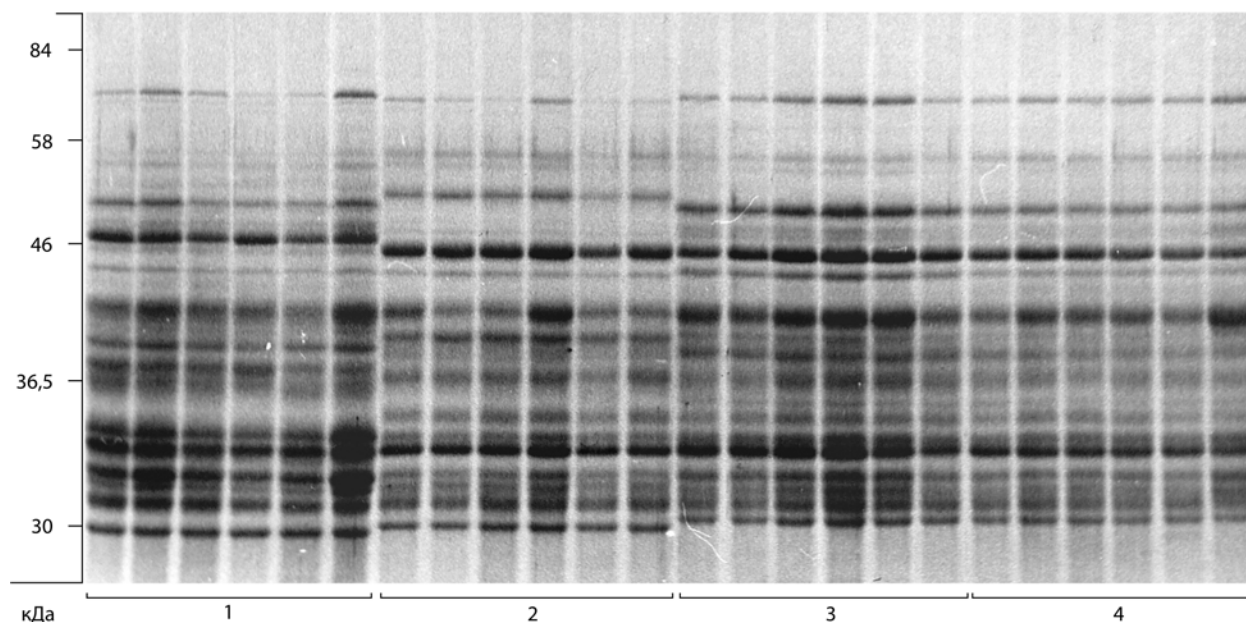
**Рис. 3.** Электрофореграммы проламينا из сестринских зерновок StYP геномного вида *Elytrigia batalinii* (= *Elymus batalinii*) из Северного Тянь-Шаня. 1 и 2 — семена с индивидуальных растений из популяции BAR-8815.

Электрофореграммы сестринских зерновок с двух растений этого вида показаны на рис. 3.

Зерновки *E. batalinii* показали заметные различия между растениями одной популяции, но полную идентичность по спектрам сестринских зерновок, характерную для самоопыляющихся видов. По данным геномного анализа и по результатам экспериментального изучения семенной самофертильности было предложено относить *Elytrigia batalinii* к роду *Elymus* (Jensen et al., 1986). По уточненным данным (Jensen, 1990) этот вид имеет геномную конституцию StYP и относится к группе видов, получивших базисный геном P от предковых форм *Agropyron*. В настоящее время StYP-геномные виды, к которым относятся *E. batalinii* и *E. alatavicus*, ранее включенные в род *Elymus*, предлагается относить к самоопыляющемуся роду *Kengyilia* Yen ex Yang (Yang et al., 1992). Результаты наших опытов также являются аргументом в пользу выделения *E. batalinii* из перекрестно опыляющегося рода *Elytrigia*.

В целом, можно говорить об очень низком уровне гетерозиготности по генам, контролирующим проламиновые белки. В рамках поставленной задачи был сделан вывод, что для получения достаточно полной характеристики по проламинам для видов рода *Elymus* достаточно двух-трех отдельных зерновок с растения, если не ставится специальная задача более точно проследить процессы опыления, например, в посевах кормовых трав или ландшафтах разного типа.

Ранее был показан характер изменчивости сибирских и европейских популяций *E. caninus* по морфологическим признакам и электрофоретическим



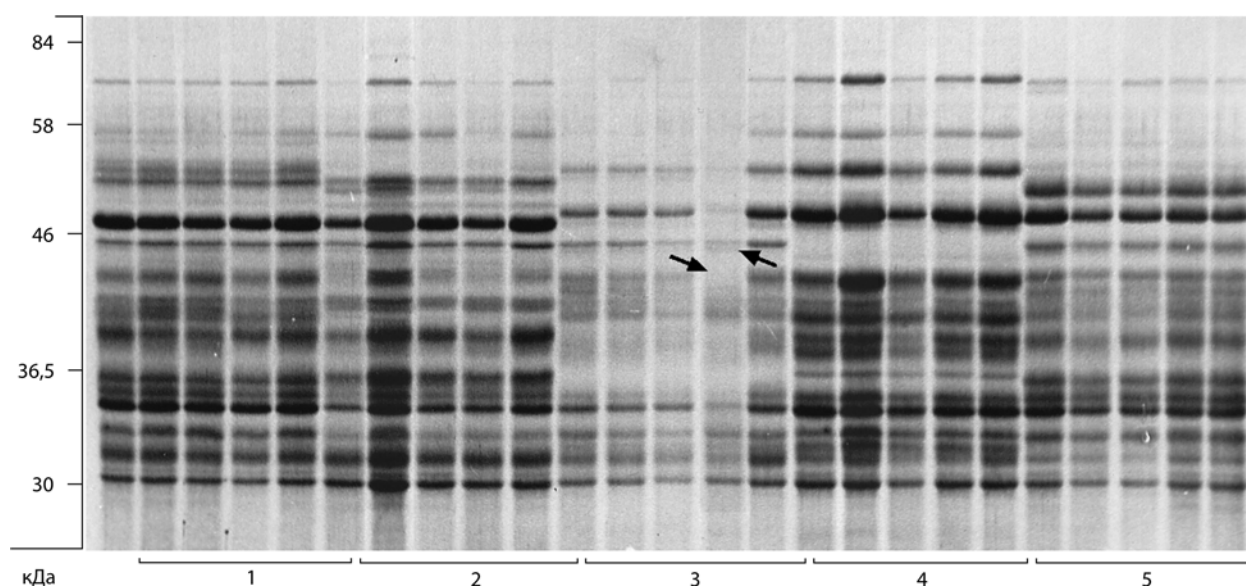
**Рис. 4.** SDS-электрофореграмма белков эндосперма с индивидуальных растений *E. caninus* (1—4) из популяции BEL-93. Полипептидные спектры отдельных зерновок в варианте + Me.

спектрам белков эндосперма в SDS-системе (Агафонов, Костина, 2003). Но при этом прошли незамеченными данные о практически полной идентичности спектров сестринских зерновок, поскольку не были иллюстрированы. Восполняя этот пробел, приводим изначальные результаты. На рис 4 показаны спектры зерновок с четырех растений популяции BEL-93. Все сестринские зерновки были полностью идентичны (мономорфны), при этом семена с двух растений (3 и 4) были также идентичны. Это означает отсутствие генетического расщепления и, следовательно,

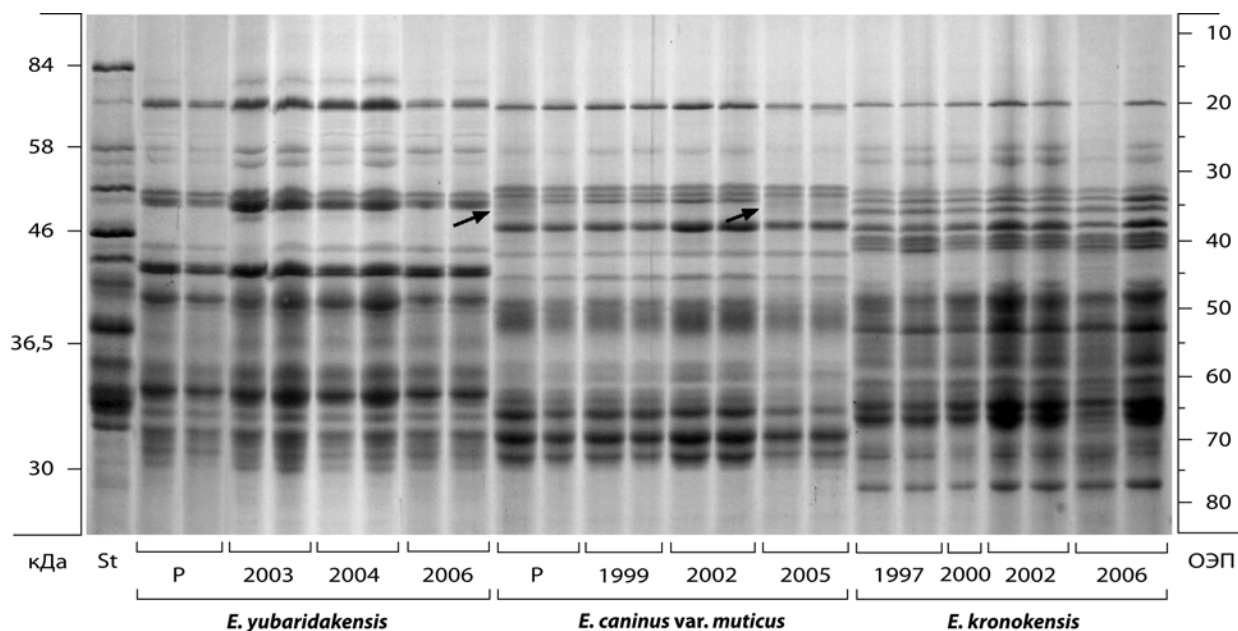
высокий уровень гомозиготности растений данной популяции.

У семян 20 растений популяции OJA-95 обнаружено 12 типов спектров. Изучение сестринских семян с разных растений популяции показало практически полную идентичность. Исключение составлял образец OJA-9510 (рис. 5, растение 3), для которого уровень сходства сестринских зерновок был ниже 100 %.

В целом, большинство изученных популяций *E. caninus* показали определенную гетерогенность,



**Рис. 5.** SDS-электрофореграмма белков эндосперма с индивидуальных растений *E. caninus* (1—5) из популяции OJA-95. Полипептидные спектры отдельных зерновок в варианте + Me. Стрелками показаны единичные компоненты, по которым различались некоторые зерновки.



**Рис. 6.** SDS-электрофореграмма белков эндосперма видов *E. yubaridakensis* Н 10700, *E. caninus* var. *muticus* Н 3928 и *E. kronokensis* KES-9603 при смене поколений в условиях открытого цветения. Полипептидные спектры отдельных зерновок в варианте + Me. **кДа** — ориентировочная шкала молекулярных масс; **ОЭП** — шкала относительной электрофоретической подвижности. **St** — эталонный спектр линии *E. sibiricus* ALT-8401.

т.е. индивидуальную изменчивость по полипептидным спектрам запасных белков эндосперма. Это позволяет сделать вывод о множественном аллелизме генов, контролирующих синтез этих белков, не только у вида в целом, но и внутри популяций. Анализ сестринских зерновок показал высокую степень их идентичности по этому признаку, что подтверждает представления о самоопылении, как основной форме размножения вида, и о высоком уровне гомозиготности индивидуальных растений.

Наиболее дискуссионным до настоящего времени можно считать вопрос о неизменности или динамике компонентного состава полипептидных спектров запасных белков при смене поколений. Другими словами, вопрос заключается в том, как отражаются адаптивные свойства проламинов (агрегированных или мономерных) на электрофоретических спектрах у самоопыляющихся видов *Elymus* с высоким уровнем гомозиготности? С целью прояснения был поставлен опыт с разделением белков из отдельных зерновок трех видов *Elymus* после нескольких поколений семенной репродукции в различающихся условиях разных лет. Взятые в анализ родительские семена (P) видов *E. caninus* var. *muticus* и *E. yubaridakensis* были присланы доктором Б. Салономом после сбора в естественных условиях произрастания в Швеции и Японии, семена *E. kronokensis* взяты с растений, выращенных из природных семян в условиях Новосибирска. Дальнейшая репродукция проводилась в разные годы также в условиях открытого грунта Новосибирского Академгородка. Результаты опыта показаны на рис. 6. Из него следует, что

никаких изменений в компонентном составе спектров не произошло. Различия касались исключительно степени выраженности отдельных дорожек, что объясняется неодинаковой массой зерновок. Даже минимальные отличия в спектрах образца Н 3928 2005 года репродукции от предыдущих годов в зоне 33—35 ед. ОЭП обусловлены незначительной изменчивостью изначальных семян поколения P (указаны стрелками).

Вероятнее всего, адаптивные свойства запасных белков эндосперма, если таковые имеют место, проявляются при репродукции гибридных биотипов. В случае внутривидовых скрещиваний в расщепляющемся потомстве отбираются и закрепляются особи вида, обеспечивающие более сбалансированный набор белков для развития зародышей. При межвидовой гибридизации взаимодействие родительских генетических систем носит более сложный характер. При семенном воспроизведении в норме высоко гомозиготных особей видов *Elymus* в относительно стабильных условиях внешней среды компонентный состав полипептидных спектров белков эндосперма остается практически неизменным. Именно это свойство белков зерновки, помноженное на множественный аллелизм и многолокусность кодирующих генов, делает их наиболее удобными генетическими маркерами для эффективного изучения микроэволюционных и, в частности, интрогрессивных процессов у видов рода *Elymus*. В полную противоположность, у перекрестно опыляющихся видов рода *Leymus* Hochst. прямая идентификация генотипов с помощью белков эндосперма крайне за-

трудна, а у некоторых таксонов почти невозможна по причине гетерозиготности каждой зерновки по большому числу аллелей, контролирующих синтез белков проламин-глутелинового комплекса. В результате каждая зерновка обладает своим индивидуальным полипептидным спектром, который имеет крайне малую вероятность повторения у потомков (Badmayeva, Agafonov, 2005). Тем не менее, при комплексном решении корректно поставленной проблемы привлечение данных об электрофоретической изменчивости белков семян у видов рода *Leymus* может способствовать успешному решению конкретных задач (Липин, Агафонов, 2007).

## Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность шведскому ботанику и цитогенетику Dr. B. Salomon за любезно предоставленный семенной материал, ведущему инженеру ЦСБС СО РАН С. В. Лукьянчикову за постоянную техническую помощь в выполнении работы. Исследования проводились при финансовой поддержке РФФИ, грант № 04-04-48720.

## Библиографический список

Агафонов А. В., Агафонова О. В. Внутривидовая изменчивость проламинов пырейника сибирского, выявляемая методом одномерного электрофореза // Генетика. 1990а. Т. 26. № 2. С. 304—311.

Агафонов А. В., Агафонова О. В. Электрофоретические спектры проламина у образцов пырея бескорневищного различного происхождения // Генетика. 1990б. Т. 26. № 11. С. 1992—2001.

Агафонова О. В., Агафонов А. В. Повышение разрешающей способности электрофоретического метода для таксономических и генетико-селекционных исследований многолетних злаков трибы Пшеницевые (*Triticeae*). Деп. ВИНТИ № 2467-В91. 1991. 11 с.

Агафонов А. В., Костина Е. В. Морфологическая изменчивость и полиморфизм белков эндосперма и гистона H1 у типичных и отклоняющихся природных форм *Elymus caninus* (L.) L. (*Poaceae*) // Сиб. экол. журн. 2003. № 1. С. 17—27.

Герус Д. Е., Агафонов А. В. Моделирование интрогрессивных процессов между *Elymus fibrosus* и *E. caninus* и их регистрация с помощью одномерного SDS-электрофореза // Генетика. 2006. Т. 42. № 12. С. 1405—1413.

Конарев В. Г. Белки растений как генетические маркеры. В кн: Молекулярные механизмы генетических процессов: Молекулярная генетика, эволюция и молекулярно-генетические основы селекции. М.: Наука. 1985. С. 239—251.

Конарев В. Г., Пенева Т. И., Лубо-Лесниченко И. Ф. Анализ популяций культурной ржи по электрофоретическому спектру глиадины // С-х. биология. 1983. № 1. С. 43—51.

Липин А. С., Агафонов А. В. Отражение модификационной изменчивости в таксономии рода *Leymus* на примере *L. dasystachys* (Trin.) Pilger и *L. ovatus* (Trin.) Tzvel. // Сиб. ботан. вестник: электронный журнал. 2007. Т. 2, вып. 1. С. 27—34. <http://journal.csbg.ru>

Семихов В. Ф., Арефьева Л. П., Новожилова О. А., Прусаков А. Н., Тимощенко А. С. Адаптивные типы проламинов, специализированных белков семян злаков (*Poaceae* Barnh.) // Изв. АН. Сер. биол. 2000. № 3. С. 303—321.

Созинов А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. М.: Наука, 1985. 271 с.

Badmayeva N. K., Agafonov A. V. Electrophoretic variation of endosperm proteins and its use for taxonomy and biosystematics in the genus *Leymus* (*Poaceae*) // Czech J. Genet. Plant Breed. 2005 (Special Issue). Vol. 41. P. 86—90.

Jensen K. B. Cytology and taxonomy of *Elymus kengii*, *E. grandiglumis*, *E. alatavicus* and *E. batalinii* (*Triticeae: Poaceae*) // Genome. 1990. Vol. 33. P. 668—673.

Jensen K. B., Dewey D. R., Asay K. H. Genome analysis of *Elymus alatavicus* and *E. batalinii* (*Poaceae: Triticeae*) // Can. J. Genet. Cytol. 1986. Vol. 28. P. 770—776.

Kostina E. V., Agafonov A. V., Salomon B. Electrophoretic properties and variability of endosperm proteins of *Elymus caninus* (L.) L. // *Triticeae* III. Proc. 3rd Int. Triticeae Symp. (Ed. Jaradat A. A.), Enfield, New Hampshire, Science Publishers. 1998. P. 265—272.

Laemmli U. K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 // Nature. 1970. Vol. 227. № 5259. P. 680—685.

Yang J.-L., Yen C., Baum B. R. Kengyilia: synopsis and key to species // Hereditas. (Proc. 1st Int. Triticeae Symp., Helsingborg, Sweden) 1992. Offprint vol. 116. P. 25—28.

## Summary

The heterogeneity of polypeptide patterns of storage endosperm proteins in species of the genus *Elymus* L. was studied by electrophoretic methods. Analyses of sister grains of natural accessions have shown a high level of their identity for all species studied. These data confirm performances about a self-pollination, as a basic form of reproduction of species. Any changes in patterns were not detected after several generations of a seed reproduction in three *Elymus* species. The conclusion was made that the component composition of polypeptide patterns remains practically invariable in down lines at normal seed reproduction in conditions of a primary self-pollination.



УДК 581.444 (582.539)

А. Н. Ефремов  
A. N. EfremovОмский государственный  
педагогический университет,  
644099, Омск, наб. Тухачевского, 14  
E-mail: stratiotes@yandex.ru

статья поступила 20.01.2008

## Морфология соцветий *Stratiotes aloides* L. (*Hydrocharitaceae* Juss.)

### Inflorescences morphology of *Stratiotes aloides* L. (*Hydrocharitaceae* Juss.)

**Аннотация.** В статье проанализированы морфологические особенности соцветий *Stratiotes aloides* L. в сравнении с некоторыми родственными таксонами. Приведены основные морфологические показатели цветonoсных осей пестичных и тычиночных соцветий, рассмотренные в эволюционном аспекте. Соцветие интерпретировано как псевдомонохазий, филогенетически развившийся из дихазального соцветия, а система цветonoсных осей — как продукт неравноценной бифуркации.

**Ключевые слова:** *Stratiotes aloides*, *Hydrocharitaceae*, соцветие.

**Key words:** *Stratiotes aloides*, *Hydrocharitaceae*, inflorescence.

**Номенклатура:** Черепанов, 1995.

## Введение

*Hydrocharitaceae* — гетеробатмичная группа, среди которой имеются как виды с примитивной структурой цветка, так и виды с высоко специализированными цветками (Kaul, 1968). Представители большинства таксонов двудомные, но некоторые *Hydrocharitaceae* однодомные, и отдельные имеют обоеполые цветки.

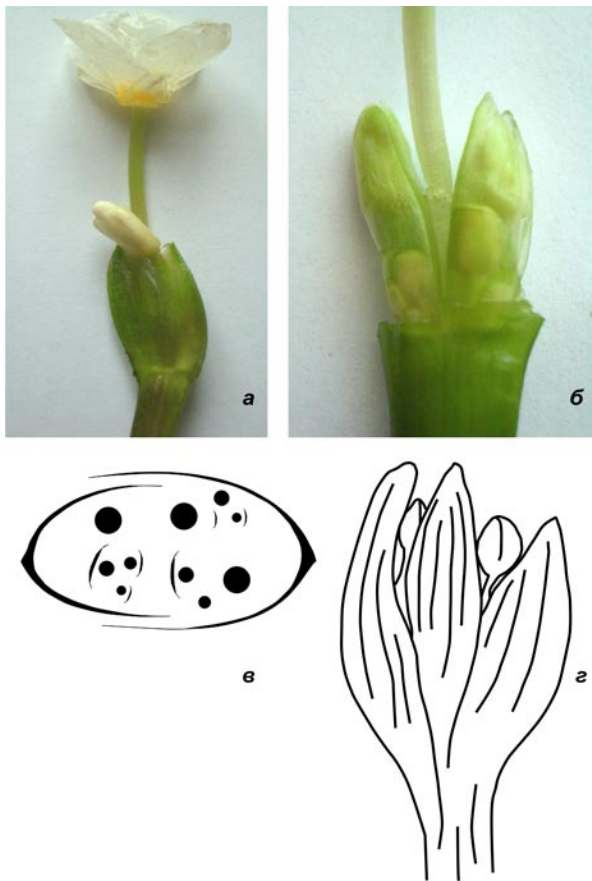
*Hydrocharitaceae* очень близки к *Butomaceae* (Kaul, 1970), расхождение этих двух клад произошло порядка 88 миллионов лет назад (Janssen, Bremer, 2004, цит. по: Angiosperm..., 2006). Общее происхождение *Hydrocharitaceae* и *Butomaceae* отражается в ряде структурно-биологических особенностей, в том числе и соцветий. Наиболее примитивные соцветия *Hydrocharitaceae* обнаруживают сходство с соцветиями *Limnocharis* и *Butomus*, которые, по видимому, менее специализированы (Kaul, 1968).

Соцветия и цветки *Hydrocharitaceae* характеризуются спектром морфологических адаптаций к условиям обитания и эффективного опыления (Kaul, 1970). Многие соцветия видоизменены настолько, что их первоначальная природа, на первый взгляд, не ясна, однако явно прослеживается тенденция к их умеренной или высокой специализации (Kaul, 1968).

Флоральная биология и особенности организации соцветий *Hydrocharitaceae* имеют существенный интерес в аспекте проблем систематики и эволюции базальных *Helobiae*. Особый научный интерес представляет цветорасположение единственного сов-

ременного представителя некогда многообразного рода, двудомного *Stratiotes aloides* L., в сравнении с организацией цветорасположения близкородственных таксонов.

Первая работа по биологии цветка *Stratiotes* была опубликована в 1793 г. С. К. Sprengel (цит. по: Cook, Urmi-König, 1983). Обзор флоральной структуры с некоторой информацией об опылении дается Е. Daumann (1931, 1970) (цит. по: Cook, Urmi-König, 1983), отдельные аспекты морфологии соцветий описаны G. J. Wilder (1975) (цит. по: Cook, Urmi-König, 1983). Развитие цветка рассмотрено U. Posluszny et al. (2000) (цит. по: Angiosperm..., 2006), васкулатура околоцветника — Н. Glück (1919) (цит. по: Angiosperm..., 2006), система ветвления побега — Т. Irmisch (1859, 1865) и Р. Rohrbach (1871) (цит. по: Cook, Urmi-König, 1983). Отдельные аспекты флоральной биологии *S. aloides* обсуждаются С. Д. К. Cook и К. Urmi-König (1983) в ключевой работе, посвященной данному роду, а также А. Arber (1963). Существенный вклад в развитие представлений о морфологии и эволюции соцветий *Hydrocharitaceae* внес Р. В. Kaul (1968, 1970). Несмотря на значительное внимание к флоральной биологии *S. aloides* специальных исследований онтогенеза соцветий не проводилось, весьма малочисленны и неоднородны материалы об архитектуре цветonoсных осей, фактически отсутствуют данные о морфолого-биологических особенностях соцветий пестичных цветков; этим аспектам уделено основное внимание в рамках данной статьи.



**Рис. 1.** Соцветие тычиночных цветков *Stratiotes aloides*.  
 а — типичное 2-брактеозное соцветие (общий вид);  
 б — типичное соцветие (брактей удалены);  
 в — диаграмма соцветия;  
 г — 3-брактеозное соцветие (общий вид).

## Материал и методы

Были проанализированы литературные источники, а также сборы *S. aloides*, произведенные в Омской, Новосибирской и Тюменской областях. Большая часть образцов была получена из пойменных водоемов Иртыша, Ишима и Оми. Морфологический анализ проведен на нативном и фиксированном материале, части соцветий фиксировали в FAA или 70% этаноле по общепринятой методике (Барыкина и др., 2004). Существенное внимание уделено гербарному материалу лаборатории Высших водных растений Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (IBIW), Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS), кафедры ботаники, цитологии и генетики Омского государственного педагогического университета и Омского государственного историко-краеведческого музея.

Основной методологической базой послужил структурный подход, отраженный в работах Т. В. Кузнецовой (1992), Т. В. Кузнецовой, Н. И. Пряхиной, Г. П. Яковлева (1992), с учетом отдельных аспектов морфогенетического, эволюционного, ти-

пологического и ритмологического подходов (Tomlinson, 1982; Кузнецова, 1985, 1992; Костина, 2005; Савиных, Лелекова, 2006). Существенное внимание уделено представлению об архитектурной избыточности, разработанному U. Posluszny и W. A. Charlton (1999).

Фотографии выполнены с помощью фотокамеры «Hirezolution Color CCD-camera» и «Casio Exilim EX-Z40». Статистическая обработка осуществлена средствами пакета Statistica 6.0. Выполнялись следующие операции анализа данных: описательная, проверка на нормальность коэффициентом асимметрии, для оценки параметрических данных использовался t-критерий Стьюдента.

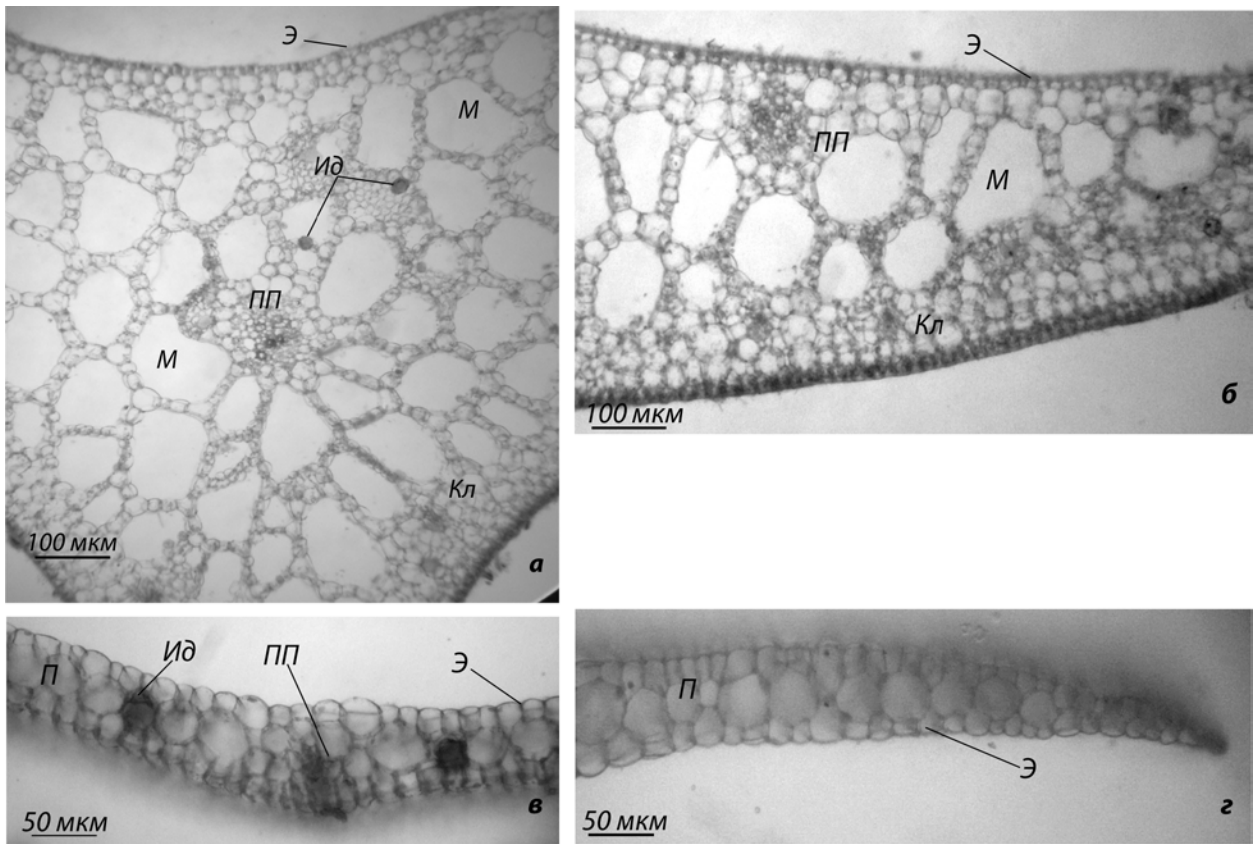
## Результаты и обсуждение

Соцветия *S. aloides* однополые, собраны в пределах покрывала, с 2 брактями в основании. В онтогенезе генеративных осей апикальная меристема бифурцирует (раздваивается) (Posluszny, Charlton, 1999; Angiosperm..., 2006) с образованием осей  $n+1$  порядка, что во многом определяет общую архитектуру побеговой системы. Соцветия пестичных и тычиночных цветков имеют явно выраженные черты полового диморфизма, проявляющиеся в особенностях ветвления генеративных осей, морфологии брактей и цветков (Ефремов, 2007).

Если за основной архитектурный элемент в побеговой системе *S. aloides* принять стolon, как это было принято для *Hydrocharis morsus-ranae* U. Posluszny и W. A. Charlton (1999), или цветонос/стolon и вегетативный участок розеточного побега — узел с листом и пазушным побегом, что наиболее приемлемо по нашему мнению, то некоторые морфологические особенности побеговой системы и цветорасположения становятся более явными. С этой точки зрения стolon может быть рассмотрен как позиционный гомолог соцветия, полученный путем его стерилизации, а образование stolона на вегетативной оси — как внедрение компонентов соцветия в вегетативную систему. Таким образом, у *Hydrocharitaceae* осевой комплекс, располагающийся в узле листа, имеет множество потенций для развития соцветий (Posluszny, Charlton, 1999).

### Соцветие тычиночных цветков

Соцветия тычиночных цветков 2-10-цветковые (в среднем  $4,63 \pm 1,43$ ) (рис. 1 а, б, в), выносятся выше поверхности воды посредством длинного цветоноса. Собранные в пределах соцветия отдельные энтомофильные цветки увеличивают эффективность перекрестного опыления, обладая высокой нектаропродуктивностью — 0,5 мг нектара на цветок (Суворова, 2005). Цветонос  $46,30 \pm 11,37$  см длиной, сплюснутый, обычно его дистальный участок несет несколько крупных шипиков. На один розеточный побег первого порядка приходится  $3,73 \pm 1,48$  цве-



**Рис. 2.** Морфолого-анатомические особенности брактей (а, б) и брактеолей (в, г): а, в — медиальная область пластинки, б, г — латеральная область пластинки.  
Условные обозначения: Ид — идиобласт, Кл — колленхима, М — межклетник, П — паренхима, ПП — проводящий пучок, Э — эпидерма.

тоносных побега. Цветоножка тычиночного цветка в фазе полного цветения  $35,81 \pm 11,22$  мм длиной, в почкосложении S-образно согнута.

Покрывало соцветия тычиночных цветков состоит из 2 свободных, перекрывающихся кондуктивных брактей (Cook, Urmí-König, 1983). Вершина брактей обычно крючкообразная, повернута внутрь. Большая брактя  $34,67 \pm 4,95$  мм длиной и  $13,50 \pm 1,96$  мм шириной, малая —  $30,60 \pm 3,81$  мм длиной и  $9,13 \pm 1,89$  мм шириной. Брактеи имеют несколько крупных шипиков по абаксиальному килю и многочисленные мелкие маргинальные шипики. В некоторых случаях происходит расщепление одной из пары брактей, при этом такого рода «брактя» соответствует полупластинке типичной брактее (рис. 1 г).

В соцветиях тычиночных цветков *Stratiotes* имеется брактеоли, одевающие цветки снаружи. Брактеоли (по С. Д. К. Коок и К. Урми-Кönig (1983) — внутренние брактее) меньше, чем брактее, тонкие полупрозрачные с башлычком на вершине, плотно прилегающие к развивающимся бутонам. Край брактеоли с шипиками, морфологически сходными с шипиками дистального участка ювенильного листа (Ефремов, Свириденко, 2004). Наблюдается тенденция к уменьшению размеров, степени выра-

женности абаксального кия, башлычка, шипиков кия и края листовой пластинки в акропетальном порядке.

Количество брактеолей вариабельно: терминальные цветки, как и цветки срединной части соцветия, могут иметь или не иметь брактеоли, что, в целом, является общей тенденцией для *Alismatidae* (Kaul, 1970; Posluszhzy, Charlton, 1999). Анатомически брактеоли отличаются от брактей меньшим числом слоев клеток слабо дифференцированной мультифункциональной паренхимы, меньшим объемом воздухоносных полостей, степенью выраженности механических элементов и размерами проводящих пучков (рис. 2). Брактеоли, в отличие от брактей, практически полностью потеряли ассимиляционную функцию и осуществляют механическую защиту развивающихся бутонов, препятствуя также излишней потере влаги. Брактеи и брактеоли, имея типично дорзовентральное строение и фолитарную природу, характеризуются рядом общих с типичным листом морфолого-анатомических черт: порядком заложения проводящих пучков, диффузной колленхимой, морфологией шипиков (рис. 2).

В некоторых случаях наблюдается ветвление соцветия, с существенными анатомо-морфологи-



Рис. 3. Ветвление соцветия тычиночных цветков *Stratiotes aloides*.

ческими преобразованиями брактеолей (развитием ассимиляционной паренхимы, колленхмы кила) (рис. 3).

В онтогенезе тычиночного соцветия меристема первоначально формирует две брактей, впоследствии апекс бифурцирует с образованием латеральной почки и фолиарной структуры (брактеоли), которые в некоторых случаях рано abortируются. Формирование брактей и цветка из общего примордия (Ремизова, 2007) и боковой меристемы без кроющего листа достаточно распространено у *Alismatidae* (Tomlinson, 1982). Формируемые латеральные почки претерпевают немногочисленные последующие неравноценные бифуркации, образуя агрегации цветков. У *Hydrocharis morsus-ranae*, соцветие которого развивается по сходному принципу, отдельные продукты бифуркации в некоторых случаях формируют маленький столонный комплекс (Posluzny, Charlton, 1999).

По мнению R. B. Kaul (1968), у *Stratiotes* соцветие тычиночных цветков состоит из двух довольно сгущенных симподиальных систем, при этом цветоножки отдельных цветков сближены настолько, что отдельные цветки возникают как бы непосредственно от цветоноса. P. Rohrbach (1871) указал, что соцветия тычиночных цветков — завитки с терминальным цветком (цит. по: Cook, Urmi-König, 1983). По мнению С. D. K. Cook и K. Urmi-König (1983), соцветия тычиночных цветков образуют дихазий. Проведенный анализ соцветий тычиночных цветков позволяет говорить о частичной правомочности

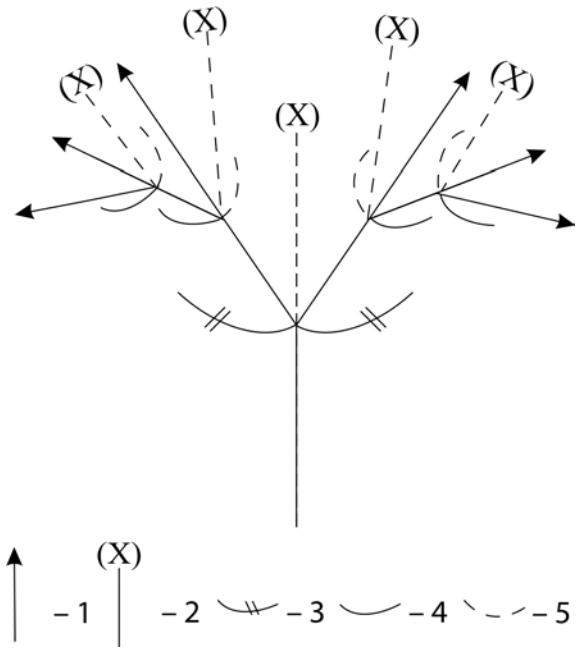


Рис. 4. Схема соцветия тычиночных цветков *Stratiotes aloides*.  
Условные обозначения: 1 — цветок;  
2 — редуцированный цветок; 3 — брактей;  
4 — брактеоля; 5 — редуцированная брактеоля.

таких взглядов. В онтогенезе соцветия и вегетативных осей *Hydrocharitaceae*, составляющих единую систему, происходят многократные неравноценные последовательные бифуркации, определяющие дихазальную архитектуру соцветия. Продукты бифуркации обладают разными потенциальными возможностями: один из продуктов (большой) участвует в развитии отдельного цветка, а второй (малый) в развитии брактеоли (фолиарной структуры). При развитии соцветия происходит редукция отдельных примордиев на каждом уровне ветвления первично дихазального соцветия. В результате чего формируется система, представляющая собой псевдомонохазий, онтогенетически развившийся на базе дихазия (рис. 1 в, 4). Вариативность количества брактей в соцветии, наряду с их редукцией и ранним опадением, может быть связана с их развитием из малого элемента неравно бифурцирующего примордия при полном ингибировании большого продукта. Сближение отдельных цветков в пределах соцветия определяется компактизационной линией филогенеза, характерной для *Hydrocharitaceae* (Kaul, 1968).

#### Соцветие пестичных цветков

Соцветие пестичных цветков *S. aloides* — 1, реже 2-цветковое (в среднем —  $1,08 \pm 0,27$ ). Как и соцветие тычиночных цветков, оно защищено кондуликратно сложенным покрывалом, образованным двумя брактеями. Пестичный цветок, в целом, меньше, чем тычиночный (Ефремов, 2007). Брактей соцветия пестичных цветков морфологически отли-

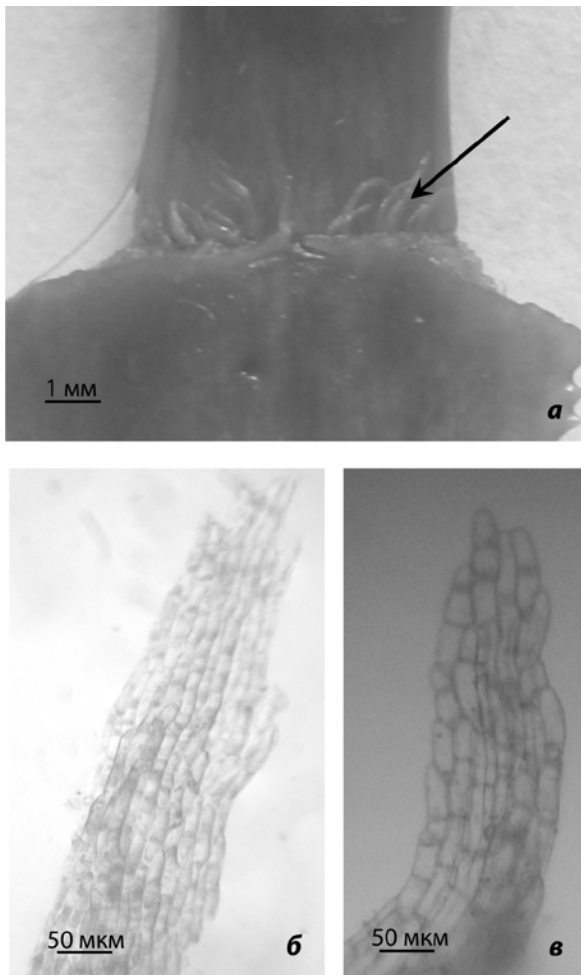


Рис. 5. Редуцированные брактеоли (а, б, в) пестичного цветка *Stratiotes aloides*.

чимы от брактеей тычиночных цветков: абаксиальный киль более плавный, дистальный участок резко крючкообразно внутрь загнутый (Ефремов, 2007). Киль малой брактее слабо выражен. Длина большой брактеей пестичного цветка равна  $33,40 \pm 5,19$  мм, ширина в основании —  $12,97 \pm 3,05$  мм, длина малой брактеей —  $21,18 \pm 4,43$  мм, ширина в основании —  $10,31 \pm 2,21$  мм.

Е. F. Nolte указал, что каждый цветок также имеет собственную брактеолю (цит. по: Arber, 1963). А. Arber (1963) отмечала для британских образцов 1-2 брактеоли. У изученного нами материала с юга Западной Сибири типичные брактеоли не развиты, они редуцированы до ряда многочисленных ланцетно-линейных выростов, сросшихся с цветоножкой. Такого рода структуры анатомически сходны с ювенильными фоллиарными образованиями: эпидерма образована типичными основными клетками, паренхима слабо дифференцирована (рис. 5).

Количество образуемых цветоносов соцветий пестичных цветков не велико,  $1,10 \pm 0,31$  цветоноса на один розеточный побег первого порядка,

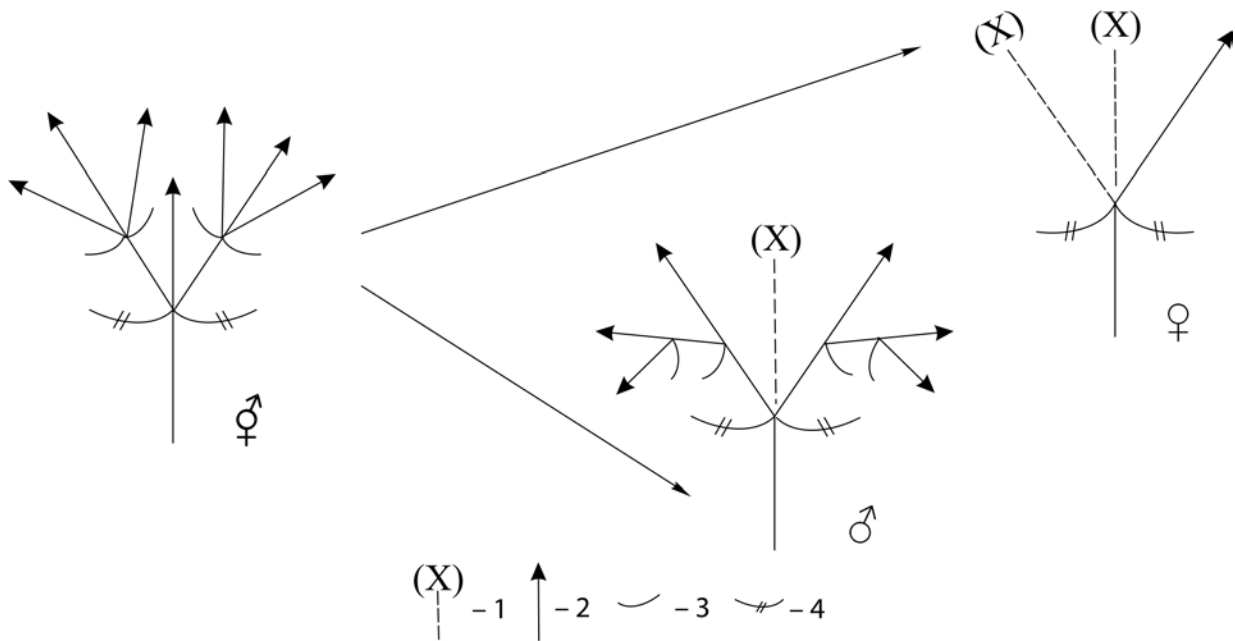
реже 2—3. Длина цветоноса равна  $13,21 \pm 3,65$  см. Цветонос и большая часть соцветия погружены в воду, над поверхностью воды расположены лишь околоцветник и дистальные серповидно изогнутые участки брактеей. Цветоножка пестичного цветка более короткая и толстая,  $9,03 \pm 2,43$  мм шириной и  $7,81 \pm 1,27$  см длиной. При отцветании и созревании плодов за счет интрузивного роста цветоножка у *Stratiotes*, как у *Limnobium* и *Hydrocharis* (Kaul, 1970; *Hydrocharis morsus-ranae* — Петухова, 2006), интенсивно вытягивается и изменяет направление роста с апогеотропного на косогеотропное или ортотропное, что обеспечивает проталкивание созревающих плодов в воду или обводненный грунт. Наблюдается постепенное утолщение цветоножки, деструкция околоцветника, оставляющего не облитерирующие полностью рубцы, уменьшение длины столбика и разрастание завязи.

В онтогенезе пестичного цветка сначала закладываются две фоллиарные структуры, дающие начало покрывалу, а апекс латеральной почки формирует элементы пестичного цветка, лишь в некоторых случаях претерпевая бифуркацию; в таких случаях формируется 2-цветковое соцветие. Вероятно, меристематические валики, формирующие малые продукты бифуркации, и участвуют в образовании редуцированных фоллиарных структур пестичного соцветия. Соцветие пестичных цветков представляет собой крайний вариант обеднения боковых осей изначально дихазального соцветия. Редукция главной оси дихазия пестичного соцветия, сходная с линией развития тычиночного соцветия *S. aloides*, определяет ложнотерминальное положение пестичного цветка в одноцветковом соцветии.

Соцветия пестичных цветков *Hydrocharitaceae*, в том числе и *S. aloides*, более специализированы, чем соцветия тычиночных цветков (Kaul, 1970). По мнению Р. В. Kaul (1968), у соцветий пестичных цветков *Limnobium* и *Hydrocharis*, как и у *Stratiotes*, проявляется тенденция к компактизации соцветий за счет абортирования большей части ветвей. В тех случаях, когда наблюдается образование 2-цветковых соцветий, второй цветок в соцветии меньше и практически никогда не дает плодов. Редукция женского соцветия до одноцветкового у *H. morsus-ranae*, близкородственного *S. aloides*, связана, по мнению Д. Ю. Петуховой и Н. П. Савиных (2006), с экономией пластического материала, что частично компенсируется многосемянностью и образованием сочного плода. Морфологически экономия проявляется в абортировании зачатков второй оси дихазия и значительной редукции второй парциальной оси соцветия до одного цветка.

#### Система ветвления генеративных осей и эволюция соцветий

Система ветвления розеточного побега описана Т. Irmisch (1859, 1865) и Р. Rohrbach (1871). Главная



**Рис. 6.** Эволюция соцветий *Stratiotes*.  
Условные обозначения: 1 — редуцированный цветок; 2 — цветок; 3 — брактеоля; 4 — брактя.

ось побега неветвистая, моноподиальная (Ефремов, Свириденко, 2006). Боковые побеги (II порядка, стерильные или фертильные) обычно находятся в группах, чаще по два или редко более, в узлах листьев. Листья, несущие в пазухах боковые побеги, отделены вдоль основной генетической спирали 3—10 листьями без таковых.

Для *S. aloides* характерно симподиальное нарастание цветonoсной части побега. Закладка интеркалярных соцветий происходит с определенной закономерностью, исключительно в средней зоне побега. Эта зона располагается выше зоны кущения, характеризующейся закладкой интеркалярных коллатеральных почек, обуславливающих итеративное ветвление. Однако данные зоны динамичны: по мере отмирания базальной части побега и нарастания наблюдается их апикальное смещение.

Вся система побегов может быть рассмотрена как симподиальная синфлоресценция (подобно *H. morsus-ranae* по Д. Ю. Петуховой, Н. П. Савиных (2006), развивающаяся в результате итерации побега первого порядка и характеризующаяся чередованием вегетативных и генеративных участков.

Эволюция *Hydrocharitaceae* в направлении гидроморфогенеза отразилась и в организации соцветий: компактизации, уменьшении числа цветков, переходе к гидрофилии у отдельных таксонов (Kaul, 1970). Независимо от морфологического положения первого цветка, соцветие у *Hydrocharitaceae* эволюционировало по пути потери брактей, конденсации симподия, прогрессивной потере более поздно формирующихся цветков, приводящей в крайнем варианте к одиночному цветку (Kaul, 1970). Модификация

побеговых систем в направлении гидроморфогенеза проявляется также в слабой дифференциации структурно-функциональных зон побегов с отмиранием базальных участков, в возникающей в результате этого высокой вегетативной подвижности и, преимущественно, интеркалярном цветорасположении (Савиных, Лелекова, 2006), а также в обеднении боковых симподиев, что в той или иной степени нашло отражение у *S. aloides*. Покрывала у *Hydrocharitaceae*, в том числе и *S. aloides*, обеспечивают дополнительную защитную функцию (Kaul, 1970).

В соответствии с предложенной R. V. Kaul (1970) схемой эволюции соцветий *Hydrocharitaceae* и с учетом полученных данных, пестичное соцветие представляет собой результат редукции более поздно формирующихся цветков. Прообразом такого соцветия является структура, морфологически подобная соцветию тычиночных цветков. Вполне вероятно, что предок мог иметь дихазальное соцветие обоеполюх цветков, на базе которого впоследствии и развились соцветия обоих типов. У *Stratiotes* проявляются тенденции к редукции дистальных цветков в пределах парциальных осей дихазии и числа парциальных осей (до 1 в типичном случае) от соцветия тычиночных цветков к соцветию пестичных цветков (рис. 6).

## Заключение

Соцветия *S. aloides* представляют собой один из крайних вариантов морфологической девиации первично дихазального соцветия. Ингибирование одного из продуктов бифуркации в ходе онтогенеза



приводит к неравномерности ветвления, что определяет формирование системы псевдомонохазиев. Образующиеся продукты бифуркации неравноценны: большой формирует цветок, а малый — брактею. У более специализированных соцветий пестичных цветков *S. aloides* проявляется тенденция к компактизации соцветий за счет абортирования зачатков одной парциальной оси соцветия при значительной редукции числа цветков в пределах второй парциальной оси до одного цветка.

## Благодарности

Автор выражает глубокую признательность д-ру биол. наук, профессору Б. Ф. Свириденко (ОмГПУ, Омск) за просмотр рукописи и ценные рекомендации, а также канд. биол. наук, доценту Р. А. Мастинской (НГПУ, Новосибирск), канд. биол. наук, доценту Н. В. Пликиной (ОмГПУ, Омск) и А. А. Синюшину (МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва) за обсуждение отдельных вопросов, канд. биол. наук, ведущему научному сотруднику А. Г. Лапирову (ИБВВ им. И. Д. Папанина РАН, Борок), А. В. Степановой (ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель, Республика Беларусь) за любезно предоставленные копии статей.

## Библиографический список

Барыкина Р. П., Веселова Т. Д. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.

Ефремов А. Н., Свириденко Б. Ф. Анатомо-морфологические особенности листа *Stratiotes aloides* L. (*Hydrocharitaceae*) // Тр. Междунар. биотехнол. центра МГУ. Биотехнология — охране окружающей среды. М.: Спорт и Культура, 2004. Ч. 1. С. 51—55.

Ефремов А. Н., Свириденко Б. Ф. Биолого-экологические и анатомо-морфологические особенности организации системы побегов *Stratiotes aloides* L. (*Hydrocharitaceae*) // Естественные науки и экология. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. Вып. 1. С. 55—62.

Ефремов А. Н. Половой диморфизм *Stratiotes aloides* L. (*Hydrocharitaceae* Juss.) // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Материалы I (III) Всероссийской молодежной научно-практической конференции ботаников в Новосибирске. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. С. 44—47.

Костина М. В. Строение и ритм развития генеративных побегов древесных растений в связи с продолжительностью цветения // Бюл. Главного ботанического сада. 2005. Вып. 189. С. 188—207.

Кузнецова Т. В. Методы исследования соцветий. 1. Описательный метод и концепция синфлоресценции Вильгельма Тролля // Бюл. Моск. о-ва испыт. прир. Отд. Биол. 1985. Т. 90, вып. 3. С. 62—72.

Кузнецова Т. В. О комплементарных подходах в морфологии соцветий // Бот. журн. 1992. Т. 77, № 12. С. 7—24.

Кузнецова Т. В., Пряхина Н. И., Яковлев Г. П. Соцветия: морфологическая классификация. СПб.: Изд-во Химико-фармацевтического института, 1992. 125 с.

Петухова Д. Ю., Савиных Н. П. Строение генеративных особей *Hydrocharis morsus-ranae* L. (Сем. *Hydrocharitaceae* L.) // Материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам «Гидрботаника-2005» (пос. Борок, 11—16 октября 2005 г.). Рыбинск, 2006. С. 334—336.

Ремизова М. В. Строение, развитие и эволюция цветка у некоторых примитивных однодольных. Автореф... соиск. канд. биол. наук. М., 2007. 18 с.

Савиных Н. П., Лелекова Е. В. Цветорасположение у водных и прибрежно-водных растений // Материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам «Гидрботаника-2005» (пос. Борок, 11—16 октября 2005 г.). Рыбинск, 2006. С. 97—105.

Суворова С. А. Водно-болотные медоносы Мещеры // Пчеловодство. 2005. № 10. С. 22—24.

Angiosperm Phylogeny Website. Version 7. 2006. www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb.

Arber A. Water plants: a study of aquatic Angiosperms. Cambridge: Cambridge University Press, 1963. 436 p.

Cook C. D. K., Urmii-König K. A revision of the genus *Stratiotes* (*Hydrocharitaceae*) // Aquat. Bot. 1983. Vol. 16. P. 213—249.

Kaul R. B. Floral morphology and phylogeny in the *Hydrocharitaceae* // Phytomorphology. 1968. Vol. 18. P. 13—35.

Kaul R. B. Evolution and adaptation of inflorescences in the *Hydrocharitaceae* // Am. J. Bot. 1970. Vol. 57. P. 708—715.

Posluszhy U., Charlton W. A. Multiple redundancy in *Hydrocharis morsus-ranae* // M. H. Kurmann & A. R. Hemsly. The evolution of Plant Architecture. Kew: Royal Botanic Gardens, 1999. P. 135—146.

Tomlinson P. B. Anatomy of the *Monocotyledones*. VII. *Helobiae*. (*Alismatidae*). Oxford: Clarendon Press, 1982.

## Summary

In clause morphological features of the inflorescences axes organization shoot systems of *Stratiotes aloides* L. are considered in comparison with closely related taxa. The basic morphological parameters axes in pistillate and staminate inflorescences are resulted in evolution aspect. The inflorescence is considered as pseudomonochasium, phylogenic developed from dichasium, and system of inflorescences axes is as a product of unequal bifurcation.



УДК 577.13:582.661.15

Г. И. Высочина  
G. I. VysochinaЦентральный сибирский  
ботанический сад СО РАН  
630090, Новосибирск,  
ул. Золотодолинская, 101  
E-mail: Vysochina@csbg.nsc.ru

статья поступила 20.02.2008

## Флавоноиды и биологическая активность видов рода *Chenopodium* L.

### Flavonoids and Biological Activity of Species *Chenopodium* L. Genus

**Аннотация.** Приведен обзор сведений по составу и содержанию флавоноидов у видов рода *Chenopodium* L. мировой флоры, а также доступные материалы по их биологической активности. Основными флавоноидами марей являются 3-0-гликозиды кемпферола, кверцетина и изорамнетина. Для некоторых видов характерны флавоны. Содержание флавоноидов у видов *Chenopodium* значительное (до 4,0%), что позволяет считать их перспективным источником этих ценных биологически активных веществ.

**Ключевые слова:** флавоноиды, гликозиды, агликоны, биологически активные вещества, род *Chenopodium* L., растительные ресурсы.

**Key words:** flavonoids, glycosides, aglycones, biologically active substances, genus *Chenopodium* L., plant resources.

**Номенклатура:** Черепанов, 1995.

Растения, содержащие флавоноиды, являются источником ценных противовоспалительных, капилляроукрепляющих, желчегонных, противолучевых, противоопухолевых, иммуномодулирующих и иных лечебных средств (Cook, Samman, 1996; Tijburg, Mat-tern, Folts et al., 1997; Dicarlo, Mascolo, 1999; Hollman, Feskens, Katan, 1999; Hernandez, Tereschuk, Abdala, 2000). В последние десятилетия особое внимание обращают на антиоксидантное действие флавоноидов, на их способность купировать свободные радикалы, являющиеся причиной возникновения многих тяжелых патологий у человека, и выводить их из организма (Rice-Evans, Miller, 1996; Zhu, Sheng, Li et al., 2001; Kaur, Kapoor, 2002).

Широкий диапазон биологической активности флавоноидов привлекает внимание исследователей к таксонам, богатым этими веществами. К такому относятся виды рода марь *Chenopodium* L. (сем. *Chenopodiaceae*), который содержит около 150 видов (Mabberley, 1993), распространенных в Европе и большей части Азии. В России и сопредельных государствах встречается около 50 видов (Черепанов, 1995). На территории Сибири — 25 видов (Конспект флоры Сибири, 2005). Это преимущественно однолетние травы, произрастающие по берегам рек и озёр, в степях, на песках и каменистых склонах, скалах и осыпях, на солончаках и засоленных лугах, на полях и залежах, по огородам и обочинам дорог как сорные.

В аридных регионах представители рода *Chenopodium* имеют важное хозяйственное значение как

кормовые растения. Кроме того, их используют в качестве топлива, сырья для красителей и поташа, употребляют в пищу. Молодые листья ряда видов мари — мари белой (*Ch. album*), мари зеленой (*Ch. viride*), мари городской (*Ch. urbicum*), мари прутьевидной (*Ch. virgatum*) местное население разных стран употребляет вместо шпината. Восточная медицина Тибета, Индии, Китая, а также латиноамериканская и европейская народная медицина широко применяют растения различных видов рода как антигельминтные, антиканцерогенные, противовирусные, биоцидные, протистоцидные, фунгицидные, тонизирующие, диуретические, гипотензивные и другие средства, а также при желудочно-кишечных расстройствах, гастрите, язвенной болезни, диарее, болезнях печени, артритах, кожных заболеваниях (Растительные ресурсы СССР..., 1985; Bhargava, Shukla, Ohri, 2005). Целебные свойства марей как пищевых растений и лечебных средств связывают с их антиоксидантной (Kaur, Kapoor, 2002; Penarrieta, Alvarado, Akesson et al., 2005; Nascimento, Cruz, Pereira, 2006) и антимикробной (Verma, Baranwal, 1983; Bergeron, Marston, Haki-zamungu et al., 1995; Qasem, AbuBlan, 1996; Ali, Julich, Kusnick et al., 2001) активностью.

Многие маревые являются лекарственными растениями. Прежде всего следует отметить южноамериканские ароматические мари — марь амброзиевидную (*Ch. ambrosioides*) и марь противоглистную (*Ch. anthelminticum*), из семян которых получают эфирное масло аскаридол, используемое как силь-

ное глистогонное средство, а также в парфюмерии. Эти виды мари широко культивируются, во многих странах одичали и стали почти космополитными сорными растениями.

Так как некоторые из указанных возможностей лечебного применения видов мари обусловлены наличием в них флавоноидов, в ряде стран химическому изучению этой группы природных соединений уделялось достаточно большое внимание. Настоящее исследование посвящено обзору видов рода *Chenopodium* мировой флоры на наличие, состав и содержание флавоноидов, а также их биологическую активность.

Наиболее хорошо изучена в этом плане мари амброзиевидная *Ch. ambrosioides*, из которой был выделен и идентифицирован гипотензивный флавоноид 3,7-дирамнозид кемпферола (кемпферитрин или леспедин) с выходом 0,24%. Среди видов *Chenopodium*, произрастающих в Египте, это вещество содержалось также у *Ch. murale* (0,16%) и *Ch. ficifolium* (0,097%) (Gohar, Elmazar, 1997). Агликоновый состав флавоноидов у мари амброзиевидной довольно прост — это флавонолы кемпферол, кверцетин и изорамнетин (Neeru, Sarwar, Kamil et al., 1990; Huang X.-F., Li F., Chen C.-L. et al., 2003). Гликозиды на их основе разнообразны: из свежих листьев выделены 7-рамнозид кемпферола и амброзид (Arisawa, Minabe, Saeki et al., 1971), из свежих плодов — 3- $\alpha$ -рамнопиранозид-4'- $\beta$ -ксилопиранозид кемпферола и 3- $\alpha$ -рамнопиранозид-7- $\beta$ -ксилопиранозид кемпферола (Neeru, Sarwar, Kamil et al., 1990). Как видим, основными флавоноловыми гликозидами этого вида мари являются производные кемпферола. Sarwar A. M., Neeru J., Pyas M. (1990) сообщили также о выделении нового флавонового гликозида хеноподина, 3'-O- $\beta$ -D-ксилопиранозил-7-O- $\alpha$ -L-рамнопиранозид 4'-дезметокси-абректорина. Его агликон 4'-дезметокси-абректорин является новым флавоном. Экстракт *Ch. ambrosioides* оказался сильным стимулятором образования лимфоцитов, в связи с чем возможно его использование в качестве иммуномодулятора (Rossi-Bergmann, Costa, de Moraes, 1997). Противоопухолевый эффект *Ch. ambrosioides* связывают с антиоксидантными свойствами (Nascimento, Cruz, Pereira et al., 2006).

Наиболее ценными в плане хозяйственного использования являются два вида *Chenopodium* — киноа (*Ch. quinoa* Willd.) и канигуа (*Ch. pallidicaule* Aellen), пищевые растения с высокой питательной ценностью, культивируемые в Южной Америке в районе Анд. Семена этих растений с древних времен и до сих пор являются одним из основных источников протеина со сбалансированным составом незаменимых аминокислот подобных лизину и метионину, которых недостаточно в злаках. Кроме того, их используют как сырье для экстракции масел, близких по составу к маслу зародышей пшеницы, с

высоким содержанием жирных кислот. Киноа был избран как одна из зерновых культур, способных обеспечить продовольственные гарантии в XXI столетии. Генетическая вариабельность киноа очень высока, причем культивары киноа адаптированы к росту на высоте до 4000 м над ур. моря в обширном регионе от 40° ю. ш. до 2° с. ш., в условиях от холодного высокогорного климата до субтропического. Растения проявляют устойчивость к заморозкам, засолению и засухе, обладают способностью расти на любых почвах. Это делает возможным отбирать, адаптировать и гибридизировать культивары киноа для широкого ряда условий произрастания. Способность производить высокопротеиновое зерно в экологически экстремальных условиях делает его важным звеном в ряду пищевых продуктов высокогорных районов Гималаев и Северной Индии, а также в странах Африки и Азии, страдающих от засухи (Repo-Carrasco, Espinoza, Jacobsen, 2003; Jacobsen, 2003; Bhargava, Shukla, Ohri, 2006). При испытании различных экстрактов *Ch. quinoa* на антиоксидантную активность были получены положительные результаты, в результате чего было сделано заключение, что семена киноа могут быть использованы как оздоравливающий ингредиент (Nsimba, Kikuzaki, Konishi, 2008). Zhu N., Sheng Sh., Li D. и др. (2001) выделили из семян киноа 6 флавонол гликозидов, а именно: 3-O-[ $\beta$ -D-апиофуранозил(1'''-2'')]- $\beta$ -D-галактопиранозид кемпферола (1), 3-O-[ $\alpha$ -L-рамнопиранозил(1'''-2'')]- $\beta$ -D-галактопиранозид кемпферола (2), 3-O-[ $\beta$ -D-апиофуранозил(1'''-2'')]- $\alpha$ -L-рамнопиранозил(1''''-6'')]- $\beta$ -D-галактопиранозид кемпферола (3), 3-O-(2,6-ди- $\alpha$ -L-рамнопиранозил)- $\beta$ -D-галактопиранозид кемпферола (4), 3-O-[ $\beta$ -D-апиофуранозил(1'''-2'')]- $\alpha$ -L-рамнопиранозил(1''''-6'')]- $\beta$ -D-галактопиранозид кверцетина (5), 3-O-(2,6-ди- $\alpha$ -L-рамнопиранозил)- $\beta$ -D-галактопиранозид кверцетина (6); гликозиды 1, 4 и 6 — основные. Все 6 соединений проявили высокую антиоксидантную активность, причем кверцетин-3-гликозиды были более активны, чем кемпферол-3-гликозиды. Из семян киноа выделены также 3-арабинозил(1'''->2'') рамнопиранозил(1''''->6'') галактозид кемпферола, 3-апиофуранозил(1'''->2'') галактозид кемпферола и 3-(2,6-дирамнопиранозил) галактозид кемпферола; последний — основной гликозид (Simone De, Dini, Pizza et al., 1990). Из семян канигуа *Ch. pallidicaule*, второй ценной зерновой культуры из рода *Chenopodium*, выделены тригликозиды 3-O- $\beta$ -D-апиофуранозил(1->2)-O-[ $\alpha$ -L-рамнопиранозил(1->6)]- $\beta$ -D-глюкопиранозид изорамнетина и 3-O- $\beta$ -D-апиофуранозил(1->2)-O-[ $\alpha$ -L-рамнопиранозил(1->6)]- $\beta$ -D-галактопиранозид кверцетина. В экстракте семян идентифицированы гликозиды кверцетина: 3-(2('G)- $\beta$ -D-апиозил)-рутинозид, 3-(2('GAL)- $\alpha$ -L-рамнозил)робинобиозид, 3-рутинозид, 3-робинобиозид, изорамнетина: 3-(2('GAL)- $\alpha$ -L-

рамнозил)робинобиозид, 3-рутинозид, 3-робинобиозид, а также 3-робинобиозид кемпферола (Rastrelli, Saturnino, Schettino et al., 1995).

В некоторых регионах, расположенных в горах (до 2500 м над ур. моря), местное население использует в виде добавок к муке и вместо проса для каш марь стенную *Ch. murale* L. Этот вид мари используется и в народной медицине как лечебное средство — противоревматическое, болеутоляющее и пр. (Растительные ресурсы..., 1985). По данным N. H. El-Sayed et al. (1995, 1999), A. A. Gohar et al. (1997, 2000), L. F. Ibrahim, S. A. Kawashty, A. R. Baiuomy et al. (2007) в составе флавоноидов *Ch. murale*, как и у вышеприведенных видов, обнаружены преимущественно гликозиды кемпферола: 3-О-(2-β-D-глюкопиранозил)-α-L-рамнопиранозид-7-О-α-L-рамнопиранозид, 3-О-[(4-β-D-апиофуранозил)-α-L-рамнопиранозид]-7-О-α-L-рамнопиранозид и 3-О-[(4-β-D-ксилопиранозил)-α-L-рамнопиранозид]-7-О-α-L-рамнопиранозид и др., а также флавонол кверцетин и 5,7,8,3',4'-пентаоксифлавонон гербацетин (табл. 1).

Широко распространена в Европе, на Кавказе и в Средней Азии марь душистая *Ch. botrys* L., эфиромасличное растение, обладающее антибактериальным, протистостатическим, фитонцидным, фунгицидным и антигельминтным свойствами (Растительные ресурсы..., 1985). Отмечена его противовирусная активность (Ненахова, Куликов, 1996). Состав флавоноидов *Ch. botrys* отличается от такового вышеупомянутых видов рода *Chenopodium*: кроме гликозидов кверцетина, отмечено наличие нескольких метоксилированных флавононов — гиспидулина, салвицигена, хризозериола и др. (Рустембеков, Горяев, Нежинская, 1974; Pascual De, Gonzalez, Vicente, Belido, 1981) (табл. 1).

Кроме чисто химических и медицинских исследований, следует отметить попытки использовать химические сведения по флавоноидам для установления филогении и родственных отношений видов *Chenopodium*. Так, химические и морфологические признаки были использованы для выявления филогении 7 близкородственных видов *Chenopodium* (La Duke, Crawford, 1979). Присутствие кверцетина, изорамнетина и кемпферола авторы считают показателем примитивного положения вида (*Ch. fremontii*, предположительно, самый близкий к предковой форме), тогда как виды с кверцетином и изорамнетинном — промежуточными, а с кверцетином или изорамнетинном — наиболее продвинутыми. Метилирование и сложное гликозидирование рассматривают как продвинутые черты. Таким образом, *Ch. atrovirens*, *Ch. pratericola* и *Ch. leptophyllum*, в которых обнаружены тригликозиды кверцетина и ацилированные флавоноиды, были сгруппированы вместе на вершине двух ветвей, представляющих две филогенетические линии. *Ch. incanum* с кверцетином и изорамнетинном — вид промежуточный, тогда как *Ch. desic-*

*catum* только с гликозидами изорамнетина — самый продвинутый. *Ch. hians* с моно- и дигликозидами кверцетина в некоторой степени менее продвинуто, чем *Ch. desiccatum* с гликозидами изорамнетина.

J. Crawford, T. J. Mabry (1978), изучая географические химические расы *Ch. fremontii*, установили специфичность их флавоноидного состава на основе 20 флавонолов 3-О-гликозидов. Популяции из северной части области распространения вида (северное Колорадо и западное Небраска) продуцировали 7-метилловые эфиры и 3-О-галактозиды и глюкозиды. В растениях из Аризоны, южного Колорадо и Нью Мексико 7-метилловые эфиры отсутствуют, они содержат 3-О-рамногалактозиды и рамноглюкозиды (рутинозиды). Популяции из Калифорнии химически близки к таковым из Аризоны, южного Колорадо и Нью Мексико, но содержат арабинозиды при отсутствии рутинозидов. Никакие морфологические особенности не коррелируют с химическими расами. Другие диплоидные виды западного района США (*Ch. atrovirens*, *Ch. desiccatum*, *Ch. hians*, *Ch. incanum*, *Ch. leptophyllum*, *Ch. pratericola*), близко родственные *Ch. fremontii*, отличаются от последнего более простыми флавоноидными образцами.

M. R. Rahiminejad, R. J. Gornall (2004) исследовали флавоноидный состав *Ch. album* и близких видов с целью установления его происхождения. Основными соединениями были 3-О-гликозиды кверцетина, кемпферола и изорамнетина. Некоторые виды (*Ch. polyspermum*, *Ch. murale*) имели свои характерные особенности состава. Флавоноидный профиль гексаплоида *Ch. album* представляет собой суммированный состав диплоидов *Ch. suecicum* и *Ch. ficifolium*, на основании чего авторами сделан вывод об их участии в его происхождении.

При исследовании 10 таксонов рода *Chenopodium* из западной части США, представляющих узколиственный комплекс, результаты по составу флавоноидов были использованы вместе с морфологическими и кариологическими данными. Все таксоны продуцируют 3-О-гликозиды кверцетина, кемпферола и/или изорамнетина. Сходство видов по составу флавоноидов было подтверждено близостью кариотипов. Морфологические и химические данные показывают, что *Ch. subglabrum*, *Ch. cycloides* и *Ch. pallescens* близкородственны, а *Ch. albescens* связан родством с *Ch. atrovirens* и *Ch. pratericola* (Crawford, 1975). В следующем году D. J. Crawford и E. A. Julian (1976) сравнили результаты по химии флавоноидов *Chenopodium* со спектрами водорастворимых белков семян и пришли к заключению, что различия и сходства видов целесообразно устанавливать и по составу флавоноидов и по спектрам белков. В 1978 году D. J. Crawford и Evans K. A. для уточнения родства проблематичного вида *Ch. flabellifolium* наряду со сведениями по флавоноидам использовали материалы по сканированию поверхности семян, полученные на электрон-

**Таблица 1.** Флавоноидный состав некоторых видов рода *Chenopodium* L.

Вид	Флавоноиды	Источник
1	2	3
<i>Ch. album</i> L.	19 флавоноидов, в их числе: кемпферол, 3-О-гликозид кемпферола, 3-О-дигликозид кемпферола, 3-О-арабиногликозид кемпферола, кверцетин, 3-О-ксилозилгликозид кверцетина. 3 флавоноида, в их числе 3-рамногликозид кверцетина.  3-О-гликозиды кверцетина, кемпферола.  9 флавоноидных соединений, в их числе 3-О-(2-β-D-глюкопиранозил)-α-L-рамнопиранозид-7-О-α-L-рамнопиранозид кемпферола.	Bylka W., Kowalewski, Z., 1997  Gonzalez J. A., Gallardo, M., De Israilev L. A., 1998 Rahiminejad M. R., Gornall R. J., 2004 Ibrahim L. F., Kawashty S. A., Baiuomy A. R., Shabana M. M., El-Eraky W. I., El-Negoumy S. I., 2007
<i>Ch. ambrosioides</i> L.	3,7-дирамнозид кемпферола (кемпферитрин или леспедин) (0,24 %) Кемпферол, изорамнетин, кверцетин, 3-α-рамнопиранозид-4'-β-ксилопиранозид кемпферола, 3-α-рамнопиранозид-7-β-ксилопиранозид кемпферола Кверцетин  7-рамнозид кемпферола и амброзид (7-рамнозид с 1 мол. глюкозы и 1-рамнозы). Общий выход 0,046 %. Флавоновый гликозид хеноподин-4'-дезметоксиабректорин-3'-О-β-D-ксилопиранозид-7-О-α-L-рамнопиранозид.	Gohar, A. A., Elmazar, M.M.A., 1997 Neeru J., Sarwar A.M., Kamil M., Ilyas M., Niwa M., Sakae A., 1990  Huang X.-F., Li F., Chen C.-L., Kong L.-Y., 2003 Arisawa M., Minabe N., Saeki R., Takakuwa T., Nakaoki T., 1971 Sarwar A. M., Neeru J., Ilyas M., 1990
<i>Ch. atrovirens</i> Rydberg	Тригликозиды кверцетина, ацилированные флавоноиды 3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза, феруловая кислота); 3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза), 3-О-рутинозид кверцетина, 3-О-рамнодигликозид кверцетина, 3,3'-О-гликозид кверцетина	La Duke J., Crawford D. J., 1979 Crawford D. J., 1975
<i>Ch. botrys</i> L.	Гиспидулин, сальвигенин, 2,5-метилсальвигенин, 3,7-метилэпатулин, синенсетин 3-О-β-D-глюкопиранозид кверцетина, 3-О-β-(D-глюкопиранозил-6-β-D-глюкопиранозид) кверцетина, хризозериол	de Pascual T.J., Gonzalez M.S., Vicente S., Bellido I. S., 1981 Рустембеков Г. Б., Горяев М. И., Нежинская Г. А., 1974
<i>Ch. cycloides</i> A. Nelson	3-о-рутинозид кверцетина, 3-о-рамнодигликозид кверцетина	Crawford D. J., 1975
<i>Ch. desiccatum</i> A. Nelson	Гликозиды изорамнетина	La Duke J., Crawford D. J., 1979
<i>Ch. desiccatum</i> A. Nelson var. <i>desiccatum</i>	3-о-рутинозид изорамнетина, 3-о-рамнодигликозид изорамнетина	Crawford D. J., 1975
<i>Ch. desiccatum</i> var. <i>leptophylloides</i> (Murr.) Wahl.	3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза, феруловая кислота), 3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза), 3-О-рутинозид кверцетина, 3-О-рамнодигликозид кверцетина, 3,3'-О-гликозид кверцетина	Crawford D. J., 1975
<i>Ch. ficifolium</i> Smith.	3,7-дирамнозид кемпферола (кемпферитрин или леспедин) (0,097%)	Gohar A. A., Elmazar, M M. A., 1997
<i>Ch. flabellifolium</i> Standley	3-О-гликозиды кемпферола	Crawford D. J., Evans, K. A., 1978
<i>Ch. fremontii</i> S. Wats.	Кверцетин, изорамнетин, кемпферол 20 флавонол 3-О-гликозидов: 3-О-галактозиды, 3-О-гликозиды, 3-О-рамногалактозиды, 3-О-рамногликозиды (рутинозиды), арабинозиды, 7-Ме эфиры	La Duke J., Crawford D. J., 1979 Crawford D. J., Mabry T. J., 1978
<i>Ch. graveolens</i> Willd.	Флавононы пиностробин и пиноцембрин, флавонол хризин	Mata R., Navarrete A., Alvarez L., Pereda-Miranda R., Delgado G., de Vivar A. R., 1987
<i>Ch. hircinum</i> Schrad.	3-галактозид кемпферола	Gonzalez J. A., Gallardo M., De Israilev L. A., 1998
<i>Ch. hians</i> Standley	Моно- и дигликозиды кверцетина 3-о-рутинозид кверцетина, 3-о-рамнодигликозид кверцетина, 3-о-моногликозид кверцетина	La Duke J., Crawford D. J., 1979 Crawford D. J., 1975
<i>Ch. incanum</i> (S. Wats.) A. A. Heller	Кверцетин, изорамнетин	La Duke J., Crawford D. J., 1979
<i>Ch. incognitum</i> Wahl. (образец 1)	3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза, феруловая кислота), 3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза), 3-О-рутинозид кверцетина, 3-О-рамнодигликозид кверцетина, 3,3'-О-гликозид кверцетина	Crawford D. J., 1975
<i>Ch. incognitum</i> (образец 2)	3-О-рутинозид кверцетина, 3-О-рамнодигликозид кверцетина, 3-О-моногликозид кверцетина	Crawford D. J., 1975



1	2	3
<i>Ch. leptophyllum</i> Nutt. ex Moq.	Тригликозиды кверцетина, ацилированные флавоноиды 3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза, феруловая кислота), 3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза), 3-О-рутинозид кверцетина, 3-О-рамнодиглюкозид кверцетина, 3,3'-О-гликозид кверцетина	La Duke J., Crawford D. J., 1979 Crawford D. J., 1975
<i>Ch. murale</i> L.	3,7-дирамнозид кемпферола (кемпферитрин или леспедин) (0,16%) Кемпферол, 7-рамнозид кемпферола, 3-рамнозид 7-глюкозид кемпферола, 3,7-дирамнозид кемпферола, гербацетин, кверцетин, флавоноловый гликозид 3-О-α-L-рамнопиранозил-7-О-ксилозил(1->2)-α-L-рамнозид кемпферола Тригликозиды кемпферола: 3-О-[(4-β-D-апиофуранозил)-α-L-рамнопиранозид]-7-О-α-L-рамнопиранозид, 3-О-[(4-β-D-ксилопиранозил)-α-L-рамнопиранозид]-7-О-α-L-рамнопиранозид и дигликозид кемпферола — 3-О-β-D-глюкопиранозид -7-О-α-L-рамнопиранозид Кемпферол, 3-рамнозил-7-рамноксилозид кемпферола, 8-метокси-кемпферол, 7-рамнозид кемпферола, 3,7-дирамнозид кемпферола, 3-рамнозид-7-глюкозид кемпферола 3-О-(2-β-D-глюкопиранозил)-α-L-рамнопиранозид-7-О-α-L-рамнопиранозид кемпферола, известные флавоноидные соединения (8 веществ) 7-О-гликозиды	Gohar A. A., Elmazar M. M. A., 1997 El-Sayed N.H., Awaad A. S., Hifnawy M. S., Mabry T. J., 1999  Gohar A. A., Maatooq G. T., Niwa M., 2000  El-Sayed N. H., Awaad A. S., Kenawy S. A., Mabry T. J., 1995  Ibrahim L. F., Kawashty S. A., Baiuomy A. R., Shabana M. M., El-Eraky W. I., El-Negoumy S. I., 2007 Rahiminejad M. R., Gornall R. J., 2004
<i>Ch. opulifolium</i> Schrad.	6 флавоноидов	Bylka W., Kowalewski Z., 1997
<i>Ch. pallescens</i> Standl.	3-О-тригликозид кверцетина (глюкоза, рамноза, ксилоза), 3-о-ди(?)гликозид кверцетина	Crawford D. J., 1975
<i>Ch. pallidicaule</i> Aellen.	3-О-β-D-апиофуранозил(1->2)-О-[α-L-рамнопиранозил (1->6)]-β-D-глюкопиранозид изорамнетина, 3-О-β-D-апиофуранозил(1->2)-О-[α-L-рамнопиранозил (1->6)]-β-D-галактопиранозид кверцетина, 3-(2'(G)-β-D-апиозил)-рутинозид кверцетина, 3-(2'(GAL)-α-L-рамнозил)робинобиозид кверцетина, 3-рутинозид кверцетина, 3-робинобиозид кверцетина, 3-(2'(GAL)-α-L-рамнозил)робинобиозид изорамнетина, 3-рутинозид изорамнетина, 3-робинобиозид изорамнетина, 3-робинобиозид кемпферола	Rastrelli L., Saturnino P., Schettino O., Dini A., 1995
<i>Ch. polyspermum</i> L.	Флавоноиды с О-метилированием в 4', 6- и 7-положениях	Rahiminejad M. R., Gornall R. J., 2004
<i>Ch. procerum</i> L.	4 флавонол гликозида, 2 изофлавона, флаванон дигидрогониин	Bergeron C., Marston A., Hakizamungu E., Hostettmann K., 1995
<i>Ch. pratericola</i> Rydb.	Тригликозиды кверцетина, ацилированные флавоноиды	La Duke J., Crawford D.J., 1979
<i>Ch. quinoa</i> Willd	6 флавоноловых гликозидов: 3-О-[β-D-апиофуранозил (1''-2'')]-β-D-галактопиранозид кемпферола (1), 3-О-[α-L-рамнопиранозил (1'''-2''')]-β-D-галактопиранозид кемпферола (2), 3-О-[β-D-апиофуранозил (1'''-2''')]-α-L-рамнопиранозил (1''''-6''')-β-D-галактопиранозид кемпферола (3), 3-О-(2,6-ди-α-L-рамнопиранозил)-β-D-галактопиранозид кемпферола (4), 3-О-[β-D-апиофуранозил (1''''-2''')]-α-L-рамнопиранозил (1''''-6''')-β-D-галактопиранозид кверцетина (5), 3-О-(2,6-ди-α-L-рамнопиранозил)-β-D-галактопиранозид кверцетина (6). Соединения 1, 4 и 6 — основные гликозиды. 3-арабинозил (1'''->2''') рамнопиранозил (1''''->6''') галактозид кемпферола, 3-апиофуранозил (1''''->2''') галактозид кемпферола. Основной гликозид - 3-(2,6-дирамнопиранозил) галактозид кемпферола.	Zhu N. Q., Sheng S. Q., Li D.J., Lavoie E.J., Karwe M.V., Rosen R.T., Ho C.T., 2001  Simone De F., Dini A., Pizza C., Saturnino P., Schettino O., 1990
<i>Ch. subglabrum</i> S. Wats. (1 образец)	3-о-рутинозид кверцетина, 3-о-рамнодиглюкозид кверцетина	Crawford D. J., 1975
<i>Ch. subglabrum</i> (2 образец)	3-о-рамнодиглюкозид кверцетина, 3-о-рутинозид изорамнетина	Crawford D. J., 1975

ном микроскопе. Самое ближайшее родство *Ch. flabellifolium* — с *Ch. fremontii* из подсекции *Lejosperma*, так как оба вида содержат 3-О-гликозиды кемпферола; различаются они по перикарпу.

Широко распространена по земному шару марь белая — *Chenopodium album* L. Это однолетний однодомный яровой сорняк, 5—200 см выс., с прямым, простым или ветвистым стеблем и крепким стержневым корнем. Его можно встретить повсюду: по

**Таблица 2.** Содержание флавоноидов в видах рода *Chenopodium* L.

№	Вид	Место и дата сбора	Органы растения	Содержание, %
1	<i>Ch. acerifolium</i> Andrz.	Норильск, газоны, 25.08.06 г.	листья	1,36
2	<i>Ch. album</i> L.	Магаданская обл., окр. пос. Сокол, обочина шоссе, 4.09.07 г.	листья	4,01
3	<i>Ch. aristatum</i> L.	Республика Алтай, Онгудайский р-н, за перевалом Чике–Таман, 21.07.07 г.	листья цветки	1,43 2,67
4 (Г)	<i>Ch. brioniefolium</i> Bunge.	Читинская обл., Тунгиро–Олекминский р-н, р. Олекма, 55°41' с. ш., 121° 08' в. д., остепненный склон, 1.08.99 г.	листья	2,00
5 (Г)	<i>Ch. chenopodioides</i> (L) Aellen.	Республика Казахстан, Семиречье, Талды–Курганская область, 3 км юго–западнее г. Уш–Тобе, солончак, 29.09.00 г.	листья	1,60
6 (Г)	<i>Ch. ficifolium</i> Smith.	Томск, берег р. Томь, ниже моста, 2.10.99 г.	листья	3,36
7 (Г)	<i>Ch. foliosum</i> Aschers.	Алтайский край, Шипуновский р-н, окр. с. Шипуниха, 2.07.99 г.	листья	1,22
8	<i>Ch. frutescens</i> C. A. Meyer.	Республика Алтай, Кош–Агачский р-н, по дороге в пос. Акташ, 16.07.07 г.	листья цветки	0,53 0,32
9 (Г)	<i>Ch. glaucum</i> L.	Иркутская обл., северная окраина пос. Усть–Ордынский, засоленные отвалы, 22.09.02 г.	листья	2,29
10	<i>Ch. hybridum</i> subsp. <i>gigantospermum</i> (Aellen).	Республика Алтай, Онгудайский р-н, подножье перевала Чике–Таман, правый берег р. Ильгумень, 21.07.07 г.	листья	0,52
11 (Г)	<i>Ch. karoii</i> (J. Murr) Aellen.	Республика Алтай, Кош–Агачский р-н, бассейн р. Чеган–Узун, пос. Кызылчик, галечник, 29.08.96 г.	листья	2,31
12	<i>Ch. novopokrovskianum</i> (Aellen).	Республика Бурятия, Муко–Шибирский р-н, окр. с. Цолга, обочина дороги, 07.09.03 г.	листья	1,53
13 (Г)	<i>Ch. polyspermum</i> L.	Новосибирская обл., Сузунский р-н, окр. с. Мереть, заросли <i>Salix alba</i> , 30.08.98 г.	листья	1,71
14 (Г)	<i>Ch. prostratum</i> Bunge.	Кемеровская обл., Промышленновский р-н, окр. д. Тарасовой, деградированный засоленный луг, 5.09.87 г.	листья	1,70
15	<i>Ch. rubrum</i> L.	Новосибирск, окр. ст. Клещиха, заросшая колея железной дороги, 11.09.02 г.	листья	1,23
16	<i>Ch. striatifforme</i> J. Murr.	Тюменская обл., Ишимский р-н, г. Тюмень, 2 км от с. Синецино, сосновые посадки, песок, 2n=36, 5.08.98 г.	листья	0,54
17	<i>Ch. strictum</i> Roth.	Республика Казахстан, Восточно–Казахстанская область, Курчумский р-н, у переправы через Бухтарминское водохранилище, крутой берег, 2n = 54, 09.09.01 г.	листья	0,97
18	<i>Ch. urbicum</i> L.	Республика Казахстан, Семиречье, Восточно–Казахстанская область, у ж. д. ст. Чарская, 24.09.00 г.	листья	1,81
19	<i>Ch. virgatum</i> Jessen.	Читинская обл., Ононский р-н, дорога, сосновый разреженный лес, 10.09.03 г.	листья	2,04
20	<i>Ch. vulvaria</i> L.	Республика Алтай, Кош–Агачский р-н, берег р. Елангаш, 14.07.07 г.	листья цветки	0,36 1,59

**Примечание.** Содержание флавоноидов указано в % на массу воздушно–сухого сырья, (Г) – гербарный образец.

огородам, залежам, у дорог, в посевах как сорное. Природные ресурсы *Ch. album* неисчерпаемы. Считается лекарственным (народная медицина), техническим, кормовым и пищевым растением (Определитель растений Новосибирской области, 2000).

Из надземной части растений *Ch. album* выделены и идентифицированы кемпферол и три его гликозида — 3-О-β-глюкозид, 3-О-β-диглюкозид и 3-О-арабиноглюкозид, а также кверцетин и его 3-О-ксилозилглюкозид (Bulka, Kowalewski, 1997). L. F. Ibrahim, S. A. Kawashty, A. R. Baiuomy et al. (2007) обнаружили в мари белой 9 флавоноидов, в том числе 3-О-(2-β-D-глюкопиранозил)-α-L-рамнопиранозид-7-О-α-L-рамнопиранозид кемпферола. Сообщается также о выделении трех флавоноидов, один из них

3-О-рамноглюкозид кверцетина, два других не идентифицированы (Gonzales, Gallardo, De Israilev, 1998).

Восточная медицина Тибета, Индии, Китая, а также латиноамериканская и европейская народная медицина широко применяют *Ch. album* как антигельминтное, антиканцерогенное, противовирусное, биоцидное, протистоцидное, фунгицидное, тонизирующее, диуретическое, гипотензивное средство, а также при желудочно-кишечных расстройствах, туберкулезе легких, бронхитах, болезнях печени и селезенки, гастрите, язвенной болезни, диарее, артритах, кожных заболеваниях (Растительные ресурсы СССР..., 1985; Bhargava, Shukla, Ohri, 2005; Jabbar, Zaman, Iqbal, 2007; Gadano, Gurni, Carballo, 2007).

В аридных регионах Сибири виды рода *Chenopodium* используют как кормовые, лекарственные и пищевые растения, употребляют также в качестве топлива, сырья для красителей и поташа (Растительные ресурсы СССР..., 1985).

Содержание флавоноидов в сибирских видах *Chenopodium* мало изучено. В работе Т. М. Шалдаевой, О. В. Коцупий, Г. И. Высочина (2008) представлены результаты определения содержания флавоноидов в листьях 20 видов рода, собранных в различных регионах Сибири (табл. 2). Самое высокое содержание обнаружено в листьях *Ch. album* из Магаданской области (4,01 %) и в цветках *Ch. ficifolium* из окрестностей Томска (3,36 %). 2,0 % флавоноидов в листьях *Ch. brioniifolium* из Читинской области, более 2,0 % — в листьях *Ch. aristatum* и *Ch. karoi* с Алтая (2,67 и 2,31 %, соответственно), а также в листьях *Ch. glaucum* из Иркутской и *Ch. virgatum* из Читинской областей (2,29 и 2,04 %). В остальных видах показатели содержания флавоноидов находятся в пределах 0,36—1,81 %.

Следует отметить, что для лекарственного сырья, содержащего флавоноиды, приводятся следующие количественные показатели: цветки пижмы должны содержать не менее 2,5 % флавоноидов, трава зверобоя — не менее 1,5 %, листья вахты трехлистной — не менее 1,0 %, трава горца птичьего — не менее 0,5 % (Государственная фармакопея СССР, 1990). Следовательно, сорничающие виды рода *Chenopodium* представляют несомненный интерес (с учетом экологической чистоты) как источник флавоноидов, тем более что природные запасы их в Сибири неисчерпаемы.

## Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 07-04-01414).

## Библиографический список

Государственная фармакопея СССР. М., 1990. Вып. 2. 398 с.

Конспект флоры Сибири. Новосибирск, 2005. 362 с.

Ненахова М. В., Куликов В. В. К вопросу изучения противопаразитарной и противомикробной активности лекарственных растений // Человек и лекарство. М., 1996. С. 39.

Определитель растений Новосибирской области. Новосибирск, 2000. 492с.

Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; семейства *Magnoliaceae* — *Limnaceae*. Л., 1985. 460 с.

Рустембеков Г. Б., Горяев М. И., Нежинская Г. А. Флавоноиды *Chenopodium botrys*. Химия прир. соед., 1974, № 3, С. 403.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 990 с.

Шалдаева Т. М., Коцупий О. В., Высочина Г. И. Флавоноиды сибирских видов рода *Chenopodium* L. // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Материалы VII Междунар. науч.-практич. конф. Барнаул, 2008.

Ali N. A., Julich W. D., Kusnick C., Lindequist U. Screening of Yemeni medicinal plants for antibacterial and cytotoxic activities // Journal of ethnopharmacology. 2001. V. 74. № 2. P. 173—179.

Arisawa M., Minabe N., Saeki R., Takakuwa T., Nakao T. Studies on unutilized resources. V. Components of the flavonoids in *Chenopodium* genus plants. 1. Flavonoids of *Chenopodium ambrosioides* // Yakugaku Zasshi. 1971. Vol. 91. № 5. P. 522—524.

Bergeron C., Marston A., Hakizamungu E., Hostettmann K. Antifungal constituents of *Chenopodium procerum* // Intern. Journ. Pharmacognosy. 1995. V. 33. № 2. P. 115—119.

Bhargava A., Shukla S., Ohri D. *Chenopodium quinua* — An Indian perspective // Industrial crops and products. 2006. Vol. 23. № 1. P. 73—87.

Bhargava A., Shukla S., Ohri D. Medicinal uses of *Chenopodium* — a review // Journ. Med. Arom. Plant Sci. 2005. V. 27. № 2. P. 309—319.

Bylka W., Kowalewski Z. Flavonoids in *Chenopodium album* L. and *Chenopodium opulifolium* L. (*Chenopodiaceae*) // Herba Pol. 1997. V. 43. № 3. P. 208—213.

Cook N. C., Samman S. Flavonoids — chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources // Journ. Nutrit. Biochem. 1996. V. 7. № 2. P. 66—76.

Crawford D. J., Evans K. A. Affinities of *Chenopodium flabellifolium* (*Chenopodiaceae*): Evidence from seed coat surface and flavonoid chemistry // Brittonia. 1978. Vol. 30. № 3. P. 313-318.

Crawford D. J., Julian E. A. Seed protein profiles in narrow-leaved species of *Chenopodium* of western United States. Taxonomic value and comparison with distribution of flavonoid compounds // Amer. Journ. Botany. 1976. Vol. 63. № 3. P. 302—308.

Crawford D. J., Mabry T. J. Flavonoid chemistry of *Chenopodium fremontii*. Intraspecific variation and systematic implications at the interspecific level // Biochem. Syst. Ecol. 1978. Vol. 6. № 3. P. 189—192.

Crawford D. J. Systematic relations in the narrow-leaved species of *Chenopodium* of the western United States // Brittonia. 1975. Vol. 27. № 3. P. 279—288.

Dicarlo G., Mascolo L., Izzo A. A., Capasso F. Flavonoids: old and new aspects of a class of natural therapeutic drugs // Life Sci. 1999. V. 65. № 4. P. 337—353.

- El-Sayed N. H., Awaad A. S., Hifnawy M. S., Mabry T. J. A flavonol triglycoside from *Chenopodium murale* // *Phytochemistry*. 1999. Vol. 51. № 4. P. 591—593.
- El-Sayed N. H., Awaad A. S., Kenawy S. A., Mabry T. J. Flavonoids and coumarins of *Chenopodium murale* // 35th IUPAC Congr., Istanbul. 14—19 Aug. 1995: Abstr. 1. Sec. 1—3, 1995. P. 571.
- Gadano A., Gurni A., Carballo M. A. Herbal medicines: Cytotoxic effects of *Chenopodiaceae* species used in Argentinian folk medicine // *Pharmaceutical biology*. 2007. V. 45. № 3. P. 217—222.
- Gohar A. A., Elmazar M. M. A. Isolation of hypotensive flavonoids from *Chenopodium* species growing in Egypt // *Phytother. Res.* 1997. Vol. 11. № 8. P. 564—567.
- Gohar A. A., Maatooq G. T., Niwa M. Two flavonoid glycosides from *Chenopodium murale* // *Phytochemistry*. 2000. Vol. 53. № 2. P. 299—303.
- Gonzalez J. A., Gallardo M., De Israilev L. A. Leaf flavonoids in *Chenopodium hircinum* Schrad. and *Chenopodium album* L. (*Chenopodiaceae*) // *Phyton-Intern. Journ. Exper. Bot.* 1998. V. 63. № 1—2. P. 279—281.
- Hernandez N. E., Tereschuk M. L., Abdala L. R. Antimicrobial activity of flavonoids in medicinal plants from Tafi del Valle (Tucuman, Argentina) // *J. Ethnopharmacol.* 2000. V. 73. № 1, 2. P. 317—322.
- Hollman P. C. H., Feskens E. J. M., Katan M. B. The flavonoids in cardio-vascular disease and cancer prevention // *Proceed. Soc. Exp. Biol. Med.* 1999. V. 220. № 4. P. 198—202.
- Huang X. F., Li F., Chen C. L., Kong L. Y. Chemical studies on the herb of *Chenopodium ambrosioides* // *Zhongguo Tianran Yaowu*. 2003. Vol. 1. № 1. P. 24—26
- Ibrahim L. F., Kawashty S. A., Baiuomy A. R., Shabana M. M., El-Eraky W. I., El-Negoumy S. I. A comparative study of the flavonoids and some biological activities of two *Chenopodium* species // *Chem. Nat. Comp.* 2007. V. 43. № 1. P. 24—28.
- Jabbar A., Zaman M., Iqbal Z., Yaseen M., Shamim M. Anthelmintic activity of *Chenopodium album* (L.) and *Caesalpinia crista* (L.) against trichostrongylid nematodes of sheep // *J. Ethnopharmacol.* 2007. V. 114. № 1. P. 86—91.
- Jacobsen S. E. The worldwide potential for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) // *Food reviews international*. 2003. Vol. 19. № 1-2. P. 167—177.
- Kaur Ch., Kapoor H. C. Antioxidant activity and total phenolic content of some Asian vegetables // *Intern. Journ. Food Sci. Techn.* 2002. V. 37. № 2. P. 153—161.
- La Duke J., Crawford D. J. Character compatibility and phyletic relationships in several closely related species of *Chenopodium* of the western United States // *Taxon*. 1979. Vol. 28. № 4. P. 307—314.
- Mabberley D. J. *The Plant—Book. A portable dictionary of the higher plants.* Cambridge. 1993. 707 p.
- Mata R., Navarrete A., Alvarez L., Pereda-Miranda R., Delgado G., De Vivar A. R. Flavonoids and terpenoids of *Chenopodium graveolens* // *Phytochemistry*. 1987. Vol. 26. № 1. P. 191—193.
- Nascimento F. R., Cruz G. V., Pereira P. V., Maciel M. C., Silva L. A., Azevedo A. P., Barroqueiro E. S., Guerra R. N. Ascitic and solid Ehrlich tumor inhibition by *Chenopodium ambrosioides* L. treatment // *Life Sciences*. 2006. Vol. 78. № 22. P. 2650—2653.
- Neeru J., Sarwar A. M., Kamil M., Ilyas M., Niwa M., Sakae A. Two flavonol glycosides from *Chenopodium ambrosioides* // *Phytochemistry*. 1990. Vol. 29. № 12. P. 3988—3991.
- Nsimba R. Y., Kikuzaki H., Konishi, Y. Antioxidant activity of various extracts and fractions of *Chenopodium quinoa* and *Amaranthus* spp. seeds // *Food Chemistry*. 2008. Vol. 106. № 2. P. 760—766.
- Pascual De T. J., Gonzalez M. S., Vicente S., Bellido I. S. Flavonoids from *Chenopodium botrys* // *Planta med.* 1981. Vol. 41. № 4. P. 389—391.
- Penarrieta J. M., Alvarado J. A., Akesson B., Bergentahl B. Total antioxidant capacity in Andean food species from Bolivia // *Revista Boliviana de Quimica*. 2005. Vol. 22. № 1. P. 89—93.
- Qasem J. R., AbuBlan H. A. Fungicidal activity of some common weed extracts against different plant pathogenic fungi // *Journ. Phytopathol.—Phytopathol. Zeitschrift*. 1996. V. 144. № 3. P. 157—161.
- Rahiminejad M. R., Gornall R. J. Flavonoid evidence for allopolyploidy in the *Chenopodium album* aggregate (*Amaranthaceae*) // *Plant Syst. Evol.* 2004. V. 246. № 1—2. P. 77—78.
- Rastrelli L., Saturnino P., Schettino O., Dini A. Studies on the constituents of *Chenopodium pallidicaule* (Canihua) seeds. Isolation and characterization of two new flavonol glycosides // *J. Agric. Food Chem.* 1995. Vol. 43. № 8. P. 2020—2024.
- Repo-Carrasco R., Espinoza C., Jacobsen S. E. Nutritional value and use of the Andean crops quinoa (*Chenopodium quinoa*) and kaniwa (*Chenopodium pallidicaule*) // *Food reviews international*. 2003. Vol. 19. № 1—2. P. 179—189.
- Rice-Evans C. A., Miller N. J. Antioxidant activities of flavonoids as bioactive components of food // *Biochem. Soc. Trans.* 1996. V. 24. № 3. P. 790—795.
- Rossi-Bergmann B., Costa S. S., de Moraes V. L. G. Brazilian medicinal plants: a rich source of immunomodulatory substances // *Cienc. Cult. (Sao Paulo)*. 1997. Vol. 49. № 5,6. P. 395—401.
- Sarwar A. M., Neeru J., Ilyas M. Chenopodin: a novel flavone glycoside from *Chenopodium ambrosioides* (*Chenopodiaceae*) // *Bull. de liaison*. 1990. Vol. 15. P. 51.
- Simone De F., Dini A., Pizza C., Saturnino P., Schettino O. Two flavonol glycosides from *Chenopodium quinoa* // *Phytochemistry*. 1990. Vol. 29. № 11. P. 3690—3692.
- Tijburg L. B. M., Mattern T., Folts J. D., Weisgerber U. M., Katan M. B. Tea flavonoids and cardiovascular dis-

eases. A review // Crit. Rev. in Food Sci. Nutrit. 1997. V. 37. № 8. P. 771—785.

Verma H. N., Baranwal V. K. Antiviral activity and the physical properties of the leaf extract of *Chenopodium ambrosoides* L. // Proceed. Ind. Acad. Sci.—Plant Sciences. 1983. V. 92. № 6. P. 462—465

Zhu N., Sheng Sh., Li D., Lavoie E. J., Karwe M. V., Rosen R. T., Ho Ch. Antioxidative flavonoid glycosides from quinoa seeds (*Chenopodium quinoa* Willd) // Journ. Food Lipids. 2001. V. 8. № 1. P. 37—44.

## Summary

The review of data on structure and maintenance of flavonoids of the genus *Chenopodium* L. species of the world flora, and also accessible materials on their biological activity are resulted. The main flavonoids of *Chenopodium* are 3-0-glycosides of kaempferol, quercetin and isoramnetin. Flavones are characteristic for some species. The maintenance of flavonoids at *Chenopodium* is high (to 4,0%) that allows to consider theirs as perspective source of these valuable biologically active substances.





УДК 632.04.01 / .08:582.971.1

Н. И. Макунина, Т. В. Мальцева  
N. I. Makunina, T. V. MaltsevaЦентральный сибирский  
ботанический сад СО РАН,  
630090, Новосибирск,  
ул. Золотодолинская, 101.  
E-mail: natali@csbg.nsc.ru

статья поступила 10.04.2008

# Растительность лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области

## The Vegetation of Forest-steppe and Subtaiga foothills of Altai-Sayani Mountain System

**Аннотация.** Представлена флористическая классификация лесных, луговых и степных сообществ лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области. Сообщества отнесены к 5 классам, 10 порядкам, 16 союзам и подсоюзам, 45 ассоциациям, 39 субассоциациям и 4 вариантам. Разнообразие растительных сообществ полосы предгорий обусловлено тремя основными факторами: зональными изменениями климата, нарастанием континентальности с запада на восток и наличием на равнинной территории сопочных массивов, определяющих сочетание равнинных западносибирских и горных алтае-саянских сообществ.

**Ключевые слова:** степи, леса, луга, классификация, ассоциация, предгорья, Алтае-Саянская горная область.

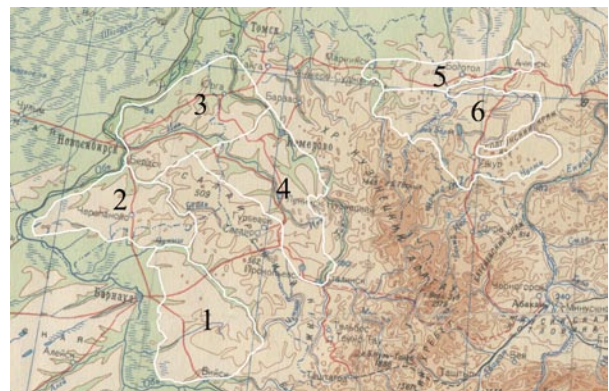
**Key words:** steppes, forests, meadows, classification, association, foothills, Altai-Sayani mountain system.

**Номенклатура:** Черепанов, 1995.

## Введение

Под предгорьями мы подразумеваем полосу разной ширины (30—150 км), окружающую Алтае-Саянскую горную область с запада и севера. На востоке и юге эта полоса не выражена, поскольку там горные сооружения Алтая и Саян граничат с горными поднятиями Прибайкалья и Монголии. В основном предгорная полоса совпадает с выделяемой геоморфологами территорией блоков слабых поднятий (Зятыкова, 1977), находящихся в зоне сопряжения горных сооружений и Западно-Сибирской равнины. Главным образом это возвышенные равнины, средние абсолютные высоты которых составляют 200—300 м над ур. м.

К предгорьям относятся наиболее освоенные и плотно населенные районы. Они сильно распаханы, и точное определение границ подзон часто затруднено. Полоса предгорий, огибающая Алтае-Саянскую горную область с запада и севера, пересекает несколько подзон: степную, лесостепную и подтаежную. В этой статье мы остановимся на характеристике растительности предгорной полосы в пределах лесостепной и подтаежной подзон. Она протягивается с юга на север почти на 500 км, с запада на восток — более чем на 600 км. Подробно охарактеризована степная, лесная и луговая расти-



**Рис. 1.** Схема геоботанического районирования лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области (обозначения в тексте статьи).

тельность, болотная и прибрежно-водная растительность в работе не рассматривается.

### Районирование

На территории предгорий выделяются следующие районы (рис. 1).

**1. Бийско-Чумышский лесостепной район** лежит в пределах Бийско-Чумышской возвышенности (рис. 2) и представляет собой самый южный учас-



Рис. 2. Бийско-Чумышский район.



Рис. 3. Сокурский район.

ток рассматриваемой полосы предгорий. Возвышенность имеет куполообразную форму и вытянута с северо-запада на юго-восток на 180 км при средней ширине 55—70 км. Она перекрыта чехлом лессовидных суглинков, лишь по редким сопкам в ее южной части и в долине Чумыша наблюдаются выходы коренных пород. Средние высоты центральной части увеличиваются от 280 м над ур. м. на севере до 350 м на юге. Вершина водораздела характеризуется выровненным рельефом, здесь расположены многочисленные истоки небольших рек — притоков Оби, Чумыша и Бии. Боковые склоны возвышенности изрезаны долинами и оврагами, образующими отчетливо выраженную балочную сеть. На юго-восточной покатости Бийско-Чумышской возвышенности, имеющей складчатый фундамент, палеозойские породы иногда выходят на земную поверхность, обнажаясь в долинах рек или на немногочисленных останцах, высота которых иногда превышает 350 м над ур. м.

Климат умеренно теплый, умеренно влажный (Агроклиматические..., 1971). Зима продолжительная и суровая. Абсолютный минимум температуры воздуха —  $-52$ — $-54$  °С, абсолютный максимум —  $+37$ — $40$  °С. Среднемесячная температура января —  $-18$ — $-20$  °С, июля —  $+18$ — $20$  °С. Годовая амплитуда температур —  $35$ — $39$  °С. Безморозный период составляет 100–110 дней. Сумма температур воздуха выше  $10$  °С —  $1800$ — $2000$  °С, за этот период выпадает половина годового количества осадков (225—250 мм). Всего за год выпадает 400—500 мм осадков. ГТК равен 1, 0—1, 2.

**2. Каменский лесостепной район.** Основная его часть относится к Алтае-Саянской горной области (Зятькова, 1977). Он приурочен к крупному плоскому увалу — водоразделу внутри Каменской излучины Оби. Поверхность полого погружается на северо-запад. Абсолютные высоты варьируют от 200 м на северо-западе до 280 на юго-востоке. На востоке, вблизи границы с Салаиром, степень

расчленения рельефа увеличивается. Коренные породы вскрываются в долинах рек Каракан, Мильтюш, Каменка, Нижний Сузун, Шипуниха.

Климат района умеренно теплый, умеренно влажный (Агроклиматические..., 1959). Зима продолжительная и суровая. Абсолютный минимум температуры воздуха —  $-48$ — $-50$  °С, абсолютный максимум —  $+35$ — $37$  °С. Безморозный период составляет 100—120 дней. Сумма температур воздуха выше  $10$  °С —  $1800$ — $2000$  °С. Всего за год выпадает 400—450 мм осадков. ГТК равен 1, 0—1, 2.

**3. Сокурский подтаежный район** относится к Алтае-Саянской горной области (Зятькова, 1977). Его западная часть представлена возвышенной мелкосопочной равниной, состоящей из Буготакского (фото 2. рис. 3) и Ключевского увалов с максимальными отметками высот от 280 до 380 м. Аккумулятивно-денудационная равнина (200—270 м над ур. м.), включающая возвышенность Сокур, Топкинские и Юргинские высоты формирует восточную часть района. Коренные породы здесь перекрыты чехлом лессовидных суглинков и вскрываются только в долинах Оби, Томи и Ини.

Глубокие врезы долинно-балочной сети дренируют водоразделы, в результате стока ливневых вод возникают овраги. На дренированных междуречьях в лесостепи сформированы блюдцеобразные суффозионные западины, к ним приурочены колки. В пределах возвышенности располагаются транзитные и приустьевые участки крупных рек (Томь, Иня, Бердь, Чумыш). Долины их широкие, хорошо разработанные, в нижних течениях террасированные. Реки, берущие начало на возвышенности, короткие, маловодные, дренируют Бердско-Чумышское, Бердско-Инское, Томско-Инское и Томско-Чумышское междуречья.

Климат района прохладный, влажный (Агроклиматические..., 1959). Зима продолжительная и суровая. Устойчивый снежный покров лежит в те-



Рис. 4. Кузнецкий район.



Рис. 5. Балахтинско-Назаровский район.

чение 165—170 дней, его максимальная высота на водоразделах составляет 30—45 см. Абсолютный минимум температуры воздуха —  $-48$ — $-50$  °С, абсолютный максимум —  $+33$ — $+36$  °С. Безморозный период составляет 85—95 дней. Сумма температур воздуха выше  $10$  °С —  $1700$ — $1800$  °С. За год выпадает 400—450 мм осадков. ГТК равен 1, 2—1, 4.

**4. Кузнецкий лесостепной район** охватывает основную часть Кузнецкой котловины. Она ограничена Кузнецким Алатау с востока, Горной Шорией — с юга, Салаиром — с запада, Томь-Колыванской возвышенностью — с севера, ее поверхность полого погружается с востока и юго-востока от Кузнецкого Алатау и Горной Шории к Западно-Сибирской равнине. Она рассечена р. Томь на две неравные части, к предгорьям отнесена только левобережная часть.

Рельеф западной части, расположенной в дождевой тени Салаира представлен плоско-волнистой аккумулятивной равниной. Абсолютные высоты — 200—240 м над ур. м. Северная часть — аккумулятивно-денудационная равнина с широкими водоразделами, слабо расчлененными хорошо разработанными террасированными долинами рек. Южная часть, отделенная от северной горами Меллафириковой подковы, характеризуется холмисто-увалистым рельефом (фото 3. рис. 4).

Левые притоки Томи (Аба, Ускат, Нарык, Уньга) маловодны. Их долины хорошо разработаны, русла меандрируют. Котловину пересекает река Иня, берущая начало на Тарадановском увале. Это равнинная река с широкой, местами заболоченной поймой, меандрирующим руслом и маловодными притоками. Справа в нее впадают реки Уроп, Менчереп, Мереть и Большой Корчуган, а слева — начинающиеся на Салаире реки Бачат, Ур, Касьма, Тарсьма, Изылы. Все притоки Ини текут в несоразмерно широких долинах.

Климат Кузнецкой котловины умеренно теплый, умеренно влажный. Годовое количество осадков со-

ставляет 350—400 мм, среднегодовая температура  $0$  —  $+1$ , сумма температур выше  $10$  °С —  $1800$ — $1900$  °С. Безморозный период длится 115—120 дней. ГТК равен 1, 0—1, 2

**5. Мариинско-Ачинский подтаежный район** рассматривается как часть Западно-Сибирской равнины и представляет собой полосу, вытянутую с запада на восток на 230 км. Ее ширина варьирует от 20 до 70 км. Рельеф — слабо расчлененная пологоувалистая равнина с абсолютными отметками 200—260 м над ур. м. На западе район ограничен заболоченной долиной р. Антибес. На севере р. Тяжин отделяет дренированную левобережную часть от заболоченного равнинного правобережья. Далее на восток северная граница идет по широтным отрезкам рек — притоков Тяжина и Чулыма. Восточная граница проходит восточнее петли р. Чулым вблизи Ачинска. Южную границу в восточной части образует хребет Арга, в западной — река Серта. Западную часть района дренирует река Кия и ее притоки — реки Чебула, Серта, Тяжин, восточную — река Чулым и ее притоки: Улуй и Косуль. Долины рек Тяжин, Чулым и его притоков на большой территории заболочены.

Климат района умеренно влажный, прохладный. Средняя температура января —  $-17$ — $-19$  °С, июля —  $+17$ — $+19$  °С, среднегодовая температура равна нулю. Годовое количество осадков составляет 400 мм, мощность снегового покрова — 30 см. Безморозный период изменяется от 95 до 100 дней. Сумма температур выше  $10$  °С —  $1600$ — $1700$  °С. ГТК 1, 2—1, 4.

**6. Балахтинско-Назаровский лесостепной район** полностью относится к Алтае-Саянской горной области. Он расположен на территории двух котловин: Назаровской и Северо-Минусинской. Назаровская котловина на западе граничит с Кузнецким Алатау, на севере — с хребтом Арга, на юге и востоке — с Солгонским кряжем (Мистрюков, 1991). Большая часть ее территории характеризуется слабо



расчлененным равнинным рельефом, представляющим собой чередование преобладающих по площади дренированных участков с пониженными, заболоченными пространствами, к которым приурочены долины рек. Абсолютные высоты варьируют от 300—350 м над ур. м. Северо-западная граница проведена по реке Серта. К Назаровской котловине относится заболоченная подгорная депрессия, окружающая северо-восточный фас Кузнецкого Алатау и отдельные сопочные массивы, отделенные от Кузнецкого Алатау подгорными заболоченными понижениями.

Основные реки котловины — Чулым и Серез обладают широкими долинами, местами достигающими 5—6 км; их поймы сильно заболочены, развиты полные меандры, много стариц и озер, имеется густая сеть притоков. Серез берет начало вблизи оз. Белое и, протекая через котловину, часто меняет направление почти на 90°.

К предгорьям мы относим расположенную севернее широтного отрезка р. Чулым северную часть Северо-Минусинской котловины (рис. 5). На севере ее ограничивает Солгонский кряж, на востоке и юге — р. Чулым, на западе — Кузнецкий Алатау. Рельеф —

## Результаты и обсуждение

### Продромус растительных сообществ предгорий Алтае-Саянской горной области

- Класс *Brachypodio pinnati—Betuletea pendulae* Ermakov et al. 1991  
 Порядок *Carici macrourae—Pinetalia sylvestris* Ermakov et al. 1991  
 Союз *Vicio unijugae—Pinion sylvestris* Ermakov et Latchinski 1991  
 Ассоциация *Artemisio latifoliae—Betuletum pendulae* Ermakov et al. 1997  
 Ассоциация *Calamagrostio arundinaceae—Betuletum pendulae* (Dymina) Ermakov 1993  
 Субассоциация *C.a.—B.p. polygonatetosum humilis* (Dymina) Ermakov 1993  
 Вариант *C.a.—B.p. polygonatetosum humilis* var. *Amoria repens* var. prov.  
 Субассоциация *C.a.—B.p. fragarietosum viridis* Ermakov et al. 1997  
 Вариант *C.a.—B.p. fragarietosum viridis* var. *Amoria repens* var. prov.  
 Ассоциация *Astragalo glycyphylly—Pinetum sylvestris* Korolyuk in Ermakov et al. 1991  
 Ассоциация *Cnidio dubii—Pinetum sylvestris* Laschinsky in Ermakov et al. 1991  
 Ассоциация *Anemonoido caeruleae—Pinetum sylvestris* Ermakov in Ermakov et al. 1991  
 Субассоциация *A.c.—P.s. polygonatetosum odorati* subass. prov.  
 Ассоциация *Adenophoro lamarcki—Laricetum sibiricae* Ermakov in Ermakov et al. 2000  
 Субассоциация *A. l.—L. s. ligularietosum glaucae* Ermakov in Ermakov et al. 2000  
 Субассоциация *A. l.—L. s. polygonatetosum odorati* subass. prov.  
 Союз *Lathyro gmelinii—Pinion sylvestris* Ermakov in Ermakov et al. 1991  
 Ассоциация *Trollio asiaticae—Populetum tremulae* Dymina ex Ermakov et al. 2000  
 Ассоциация *Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris* Ermakov in Ermakov et al. 2000  
 Класс *Festuco—Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943  
 Порядок *Festucetalia valesiacaе* W.Koch 1926 em. Br.-Bl. 1936  
 Союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931  
 Ассоциация *Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae* Makunina et al. in publ.  
 Ассоциация *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae* Dymina 1989  
 Субассоциация *O. c.—S. p. typicum* Dymina 1989  
 Субассоциация *O. c.—S. p. dactyletosum glomeratae* subass. prov.  
 Ассоциация *Noneo rossicae—Poetum angustifoliae* ass. prov.  
 Субассоциация *N. r.—P. a. typicum* subass. prov.  
 Субассоциация *N. r.—P. a. dactyletosum glomeratae* subass. prov.  
 Ассоциация *Spiraeo hypericifoliae—Stipetum pennatae* Dymina 1989  
 Ассоциация *Heteropappodo altaici—Stipetum capillatae* Laschinsky 1994  
 Вариант *H. a.—S. c. var. Stipa pennata* Laschinsky 1994  
 Ассоциация *Lappulo squarrosae—Koelerietum cristatae* Dymina 1989  
 Субассоциация *L. s.—K. c. typicum* Dymina 1989  
 Субассоциация *L. s.—K. c. artemisietosum frigidae* subass. prov.  
 Ассоциация *Berteroo incanae—Koelerietum cristati* ass. prov.  
 Порядок *Stipetalia sibiricae* Arbuzova et Zhitl. ex Korolyuk et Makunina 2001  
 Союз *Aconito barbati—Poion transbaicalicae* Korolyuk et Makunina 2001

- Ассоциация *Campanulo bononiensis*—*Vicietum amoenae* Laschinsky 2002  
 Ассоциация *Cotoneastero melanocarpi*—*Helictotrichetum desertorum* Laschinsky 1993  
 Ассоциация *Bupleuro multinervi*—*Helictotrichetum desertorum* Makunina in Korolyuk et Makunina 2001
- Субассоциация *B. m.*—*H. d. typicum* Makunina in Korolyuk et Makunina 2001  
 Субассоциация *B. m.*—*H. d. stipetosum capillatae* subass. prov.  
 Субассоциация *B. m.*—*H. d. youngietosum tenuifoliae* subass. prov.
- Ассоциация *Fragario viridis*—*Stipetum pennatae* Makunina in Korolyuk et Makunina 2001  
 Субассоциация *F. v.*—*S. p. typicum* Makunina in Korolyuk et Makunina 2001  
 Субассоциация *F. v.*—*S. p. stipetosum capillatae* subass. prov.  
 Субассоциация *F. v.*—*S. p. centauretosum scabiosae* subass. prov.
- Союз *Veronici incanae*—*Helictotrichion desertorum* Korolyuk et Makunina in Korolyuk 2007  
 Подсоюз *Veronici incanae*—*Helictotrichenion desertorum* Korolyuk et Makunina in Makunina 2006
- Ассоциация *Carici humilis*—*Stipetum zaleskii* Korolyuk 2007  
 Вариант *C. h.*—*S. z.* var. *Seseli libanotis* Makunina et al. in publ.  
 Ассоциация *Artemisio glaucae*—*Caricetum pediformis* Makunina 2006  
 Субассоциация *A. g.*—*C. p. typicum* Makunina 2006  
 Субассоциация *A. g.*—*C. p. iridetosum ruthenicae* Makunina 2006  
 Ассоциация *Potentillo bifurcae*—*Caricetum duriusculae* ass. prov.
- Подсоюз *Youngio tenuifoliae*—*Helictotrichenion desertorum* Korolyuk et Makunina in Makunina 2006
- Ассоциация *Potentillo acaulis*—*Festucetum valesiacaе* Laschinsky 1993  
 Субассоциация *P. a.*—*F. v. typicum* Laschinsky 1993  
 Субассоциация *P. a.*—*F.v. agropyretosum cristati* subass. prov.
- Ассоциация *Poo stepposae*—*Stipetum pennatae* Laschinsky 1993  
 Субассоциация *P. s.*—*S. p. typicum* Laschinsky 1993  
 Субассоциация *P. s.*—*S. p. alyssumetosum obovati* subass. prov.
- Ассоциация *Youngio tenuifoliae*—*Helictotrichetum desertorum* Makunina 2006.
- Класс *Molinio*—*Arrhenatheretea* R.Тх. 1937 em. R.Тх. 1970
- Порядок *Galietaia veri* Mirkin et Naumova 1986
- Союз *Trifolion montani* Naumova 1986
- Ассоциация *Filipendulo vulgaris*—*Dactyletum glomeratae* Dymina 1989  
 Субассоциация *F. v.*—*D. g. typicum* Dymina 1989  
 Субассоциация *F. v.*—*D. g. stipetosum pennatae* subass. prov.  
 Субассоциация *F. v.*—*D. g. carumetosum carvi* subass. prov.  
 Субассоциация *F. v.*—*D. g. inuletosum salicinae* subass. prov.
- Ассоциация *Medicagini falcatae*—*Trifolietum pratensis* Dymina 1989  
 Ассоциация *Trifolio pratensis*—*Festucetum valesiacaе* ass. prov.
- Порядок *Carici macrourae*—*Crepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999
- Союз *Aconito barbati*—*Vicion unijugae* Ermakov et al. 1999
- Ассоциация *Artemisio tanacetifoliae*—*Trisetetum sibiricae* Ermakov et al. 1999  
 Субассоциация *A. t.*—*T. s. typicum* Ermakov et al. 1999  
 Субассоциация *A. t.*—*T. s. festucetosum pratensis* subass. prov.  
 Субассоциация *A. t.*—*T. s. inuletosum salicinae* Ermakov et al. 1999
- Ассоциация *Pulmonario mollis*—*Dactyletum glomeratae* Ermakov et al. 1999  
 Субассоциация *P.m.*—*D.g. typicum* Ermakov et al.1999.  
 Субассоциация *P.m.*—*D.g carumetosum carvi* Ermakov et al. 1999
- Ассоциация *Filipendulo vulgaris*—*Brachypodietum pinnati* Makunina et al. in publ.  
 Субассоциация *F. v.*—*B. p. typicum* Makunina et al. in publ.  
 Субассоциация *F. v.*—*B. p. festucetosum pratensis* subass. prov.
- Союз *Crepidion sibiricae* Mirkin in Mirkin ex Ermakov et al. 1999
- Ассоциация *Crepidetum sibiricae* Dymina ex Ermakov et al. 1999  
 Субассоциация *C. s. typicum* Ermakov et al. 1999  
 Субассоциация *C. s. crepidetosum lyratae* Ermakov et al.1999
- Ассоциация *Violo uniflorae*—*Caricetum macrourae* Ermakov et al.1999  
 Субассоциация *V. u.*—*C. m. typicum* Ermakov et al.1999  
 Субассоциация *V. u.*—*C. m. festucetosum pratensis* subass. prov.
- Порядок *Arrhenatheretalia* R.Тх. 1931

- Союз *Festucion pratensis* Sipajlova et al. 1985  
 Ассоциация *Festuco pratensis—Dactyletum glomeratae* Dymina 1989  
 Ассоциация *Festuco pratensis—Deschampsietum cespitosae* Turubanova 1986  
 Ассоциация *Poo pratensis—Plantaginetum mediae* Laschinski 2002
- Порядок *Molinietalia* W.Koch 1926  
 Союз *Calthion* R.Тх. 1937 em.Bul.-Tul. 1978  
 Подсоюз *Filipendulenion* (Lohm. in Oberd. et al. 1967) Bal.-Tul. 1978  
 Ассоциация *Achilleo impatientis—Cirsietum heterophylli* Dymina 1989  
 Ассоциация *Phragmiti australis—Filipenduletum ulmariae* Dymina 1989  
 Ассоциация *Trollio asiaticae—Caricetum cespitosae* ass. prov.
- Союз *Alopecurion pratensis* Passarge 1964  
 Ассоциация *Hordeo brevisubulati—Festucetum pratensis* ass. prov.  
 Ассоциация *Veronico longifoliae—Festucetum pratensis* ass. prov.
- Класс *Scorzonero—Juncetea gerardii* (Vicherek 1973) Golub et al. 2001  
 Порядок *Scorzonero—Juncetalia gerardii* Vicherek 73.  
 Союз *Cirsio—Hordeion* Mirk. in Karpov et al. ex. Golub 1994  
 Ассоциация *Junco compressi—Caricetum dilutae* Makunina 2002
- Порядок *Halerpestetalia* Mirk. et al. ex Golub 94  
 Союз *Halerpestion salsuginosae* Mirk. et al. ex Golub 94  
 Ассоциация *Allio schoenoprasi—Caricetum enervis* Makunina 2002  
 Субассоциация *A. s.—C. e. trollietosum asiaticae* subass. prov.  
 Ассоциация *Carici enervis—Puccinellietum tenuiflorae* Makunina 2002
- Класс *Festuco—Puccinellietea* Soo ex Vicherek 1973  
 Порядок *Festuco valesiacae—Limonietalia gmelinii* Mirkin in Golub et V. Solomakha 1988  
 Союз *Artemision nitrosae* Korolyuk in Korolyuk et Kiprijanova 1998  
 Ассоциация *Galatello biflorae—Puccinellietum tenuissimae* ass. prov.

денудационно-аккумулятивная равнина с развитой овражно-балочной сетью. Водоразделы широкие, вершины плоские. Абсолютные высоты — 350—400 м над ур. м. В западной части равнинный рельеф сменяется куэстово-грядовым и холмисто-увалистым. Речная сеть образована притоками р. Чулым. Низовья рек и сама пойма Чулыма заболочена.

Климат Балахтинско-Назаровского района умеренно теплый, умеренно влажный. Высота снежного покрова составляет 30—35 см. Среднемесячная температура января — -19—20 °С, июля — +17—18 °С. Безморозный период продолжается 85—90 дней. Сумма температур воздуха выше 10 °С — 1600—1800 °С. Всего за год выпадает 350—400 мм осадков (Гавлина, 1954). ГТК равен 1, 0—1, 2.

## Материал и методы

В основу статьи положены материалы, полученные в ходе полевых исследований авторов 1991—2007 гг. (1440 описаний), материалы фитоценологики лаборатории экологии и геоботаники ЦСБС СО РАН (1182 описания) и опубликованные описания (Дымина, 1986; Дымина, 1989; Ермаков и др., 1991). В табл. 1—20 приведено 649 описаний, данные других описаний использованы для уточнения диагнозов и ареалов синтаксонов. Описания выполнены

на площадках в 100 м<sup>2</sup> для травянистой растительности и 200 м<sup>2</sup> для лесов по стандартной методике, применяемой при геоботанических исследованиях. Классификация проведена по методике Браун-Бланке с помощью пакетов программ MEGATAB и TWINSPAN. Данные по проективному покрытию видов представлены 7-балльной шкалой: 1 — до 1%, 2 — 1—5%, 3 — 6—10%, 4 — 11—25%, 5 — 26—50%, 6 — 51—75%, 7 — 76—100%.

Для более полного отражения флористических особенностей синтаксона в таблице, характеризующей его, указаны классы постоянства видов как по 10 публикуемым описаниям, так и по основной части доступного массива описаний (сведения об их количестве приведены в табл. 1—20).

## Синтаксономический обзор

Растительность лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области (АСГО) представляет сложную мозаику различных фитоценологических и географических типов сообществ. Во-первых, это обусловлено большой протяженностью полосы предгорий с юга на север, она составляет почти 500 км. Самый южный, Бийско-Чумышский район лежит в южной части лесостепной подзоны и с юга и запада соседствует со степными районами. Северные подтаежные районы (Сокурский, Мариинско-Ачинский) на севере граничат с южно-таеж-

ными ландшафтами.

Во-вторых, сказывается и большая протяженность полосы предгорий с запада на восток. В этом направлении на отрезке в 600 км происходит заметное нарастание континентальности климата. Кузнецкий Алатау выступает важным ботанико-географическим рубежом. Дальше по тексту статьи менее континентальные районы предгорий, расположенные западнее Кузнецкого Алатау мы будем называть западными предгорьями (предгорья Обь-Томского междуречья), а более континентальные, лежащие восточнее Кузнецкого Алатау — восточными предгорьями (предгорья Томь-Енисейского междуречья).

В-третьих, близость горных сооружений обуславливает присутствие на одной территории сообществ западносибирского и алтае-саянского географических типов, занимающих вполне определенные позиции в рельефе. На большей части территории, представляющей собой возвышенные равнины, перекрытые мощным плащом лессовидных суглинков, господствуют сообщества западносибирского типа. С сопками и останцами, представляющими собой отроги горных сооружений, тесно связано распространение алтае-саянских сообществ.

**Леса.** В описываемой полосе предгорий господствуют травяные леса класса *Brachypodiopinnati—Betuletea pendulae* порядка *Carici macrourae—Pinetalia sylvestris*. В лесостепных районах они приурочены к северным склонам балок и сопкок. По мере движения к северу леса выходят на водоразделы и в подтаежной полосе становятся основным элементом растительного покрова. По отношению к увлажнению травяные леса разбиваются на три типа: **умеренно-влажные, сухие и остепненные**. Зональные позиции занимают **сухие леса**. **Остепненные леса** характерны только для лесостепных районов, где приурочены преимущественно к выпуклым верхним частям склонов. Как правило, они граничат с луговыми степными ценозами. Как сухие, так и остепненные травяные леса на рассматриваемой территории представлены двумя ассоциациями — западной, равнинной и восточной, горной. Границы ареалов ассоциаций западных и восточных пар сухих и остепненных лесов совпадают.

**Сухие леса.** Ассоциация *Calamagrostio arundinaceae—Betuletea pendulae* представляет сухие леса западной части предгорий от реки Обь до долготного отрезка р. Урюп, делящей Мариинско-Ачинский район на две части: западную и восточную. Центр ареала сухолесной ассоциации *Anemonoido caeruleae—Pinetalia sylvestris* лежит в гумидных низкогорья восточного макросклона Кузнецкого Алатау. На северной периферии ареала она теряет часть диагностических видов и рассматривается как предгорная обедненная субассоциация *A. c.—P. s. polygonatetosum odorati*.

**Остепненные леса.** Западная ассоциация *Artemisia latifoliae—Betuletea pendulae* объединяет остепненные леса от Оби до долготного участка р. Урюп. Восточная ассоциация *Adenophoro lamarckii—Laricetalia sibiricae* центрирована в лесостепном поясе Кузнецкого Алатау. В лесостепных предгорьях восточнее р. Урюп она представлена обедненной субассоциацией *A. l.—B. p. polygonatetosum odorati*.

**Умеренно-влажные леса,** обычные и для лесостепных, и для подтаежных ландшафтов, приурочены к элементам рельефа, характеризующимся повышенным проточным увлажнением. Их роль в сложении растительного покрова увеличивается с юга на север. В Бийско-Чумышском лесостепном районе небольшие массивы умеренно-влажных лесов встречаются в нижних частях балок, в подтаежных районах, характеризующихся более равнинным рельефом — занимают значительные площади на северных склонах и в многочисленных неглубоких депрессиях. Все умеренно-влажные леса предгорий рассматриваются в рамках одной ассоциации *Trollio asiaticae—Populetea tremulae*.

На анализируемой территории **степи** встречаются исключительно в лесостепных районах, где занимают световые склоны балок и бортов долин рек. Встречающиеся вблизи горных сооружений останцовые сопки заметно увеличивают разнообразие степных сообществ.

В системе эколого-фитоценотической классификации степи предгорий относятся к классам формаций луговых и настоящих степей. Пограничное положение между двумя классами формаций (подтипами) занимают крупнодерновинные степи, упоминаемые в многочисленных публикациях. Обычно они рассматриваются в классе формаций настоящих степей, что справедливо лишь для подзоны настоящих степей степной зоны. В лесостепной подзоне в травостое крупнодерновинных ценозов постоянно присутствуют лугово-степные виды. В этом случае крупнодерновинные степи следует рассматривать как наиболее ксерофитные варианты луговых степей. Таким образом, разнообразие степей лесостепных предгорий АСГО представлено двумя классами формаций: луговых степей (группы формаций злаково-разнотравных, крупнодерновинных степей и их петрофитные варианты) и настоящих степей (группа формаций мелкодерновинных степей).

В рамках эколого-флористической классификации все степи предгорий относятся к двум порядкам класса *Festuco—Brometea (FB)*: европейско-западносибирскому *Festucetalia valesiacaе (Fv)* и алтае-саянскому *Stipetalia sibiricae (Ss)*.

Определяющее значение в распределении степей имеет рельеф. На территории предгорий встречается два его основных типа: 1) возвышенные равнины, перекрытые плащом лессовидных суглинков; 2) останцовые сопочные массивы. Они характеризуются



принципиально разным набором ассоциаций.

**Степи возвышенных равнин.** Луговые степи занимают пологие южные склоны. На всей территории они представлены тремя ассоциациями. Ассоциация *Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae* характерна для самого южного Бийско-Чумышского района, степи ассоциации *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae* — распространены в Каменском и Кузнецком районах. Обе ассоциации относятся к порядку *Festucetalia valesiacaе*. **Луговые степи** восточного Балахтинско-Назаровского района относятся к ассоциации *Fragario viridis—Stipetum pennatae* порядка *Stipetalia sibiricae*.

**Крупнодерновинные степи** предгорий представлены тырсовыми степями. На территории Бийско-Чумышской возвышенности они описаны в рамках ассоциации *Heteropappodo altaici—Stipetum capillatae*, Каменского и Кузнецкого районов — *Lappulo squarrosae—Koelerietum cristatae*. Ассоциации относятся к порядку *Festucetalia valesiacaе*. Тырсовые степи расположенного восточнее Кузнецкого Алатау Балахтинско-Назаровского района представлены сообществами ассоциации *Artemisio glaucae—Caricetum pediformis* порядка *Stipetalia sibiricae*.

**Мелкодерновинные степи** в лесостепи имеют вторичное происхождение, образуясь на месте луговых и крупнодерновинных степей вследствие регулярного выпаса. В западной части предгорий (Каменский и Кузнецкий районы) мелкодерновинные степи представлены ассоциацией *Berteroo incanae — Koelerietum cristatae (Fv)*, в восточном Балахтинско-Назаровском районе — *Potentillo bifurcae — Caricetum duriusculae (Ss)*.

**Степи останцовых массивов.** Южные склоны сопки-останца можно разделить на три типа местообитаний: подножие, склон и вершину. В предгорных лесостепных районах для каждого типа местообитаний характерны разные типы степных сообществ: для подножия — луговые степи, для склонов — крупнодерновинные степи, для вершин — каменистые степи. Для Каменского района сопочный рельеф не характерен, на южных склонах рек, вскрывающих коренные породы, распространены зональные луговые степи, обедненные за счет выпадения части лугово-степного блока видов. Примером может служить ассоциация *Spiraeo hypericifoliae—Stipetum pennatae (Fv)*. В Кузнецком районе закономерности распределения степных сообществ на сопках выражены наиболее отчетливо. Подножие сопки покрывают луговые закустаренные степи *Cotoneastero melanocarpi—Helictotrichetum desertorum (Ss)*, склоны занимают крупнодерновинные степи *Poo stepposae—Stipetum pennatae (Ss)*, к вершинам и выходам камней приурочены каменистые степи *Potentillo acaulis—Festucetum valesiacaе (Ss)*. В Балахтинско-Назаровском районе подножия сопки и склоны южной экспозиции заняты сообществами ассоциации

*Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum (Ss)*, вершины и каменистые выходы — каменистыми степями *Youngio tenuifoliae—Helictotrichetum desertorum (Ss)*.

**Луга.** Зональные позиции в северной полосе лесостепи занимают **остепненные луга**, широко распространенные на выположенных водоразделах. Севернее, в подтаежной подзоне остепненные луга небольшими фрагментами встречаются на южных склонах. По мере движения на юг остепненные луга на водоразделах постепенно замещаются луговыми степями. Предгорные остепненные луга относятся к ассоциации *Filipendulo vulgaris—Dactyletum glomeratae* порядка *Galiotalia veri* класса *Molinio-Arrhenatheretea*. Кузнецкий Алатау выступает рубежом между ее двумя субассоциациями: западной (*F. v.—D. g. typicum*) и восточной (*F. v.—D. g. carumetosum carvi*). В западной части восточных предгорий (междуречье рек Томь — Урюп) присутствуют аналоги западных остепненных лугов, они описаны в ранге субассоциации *F. v.—D. g. inuletosum salicinae*. В полосе восточных предгорий луга субассоциации отмечены вблизи невысоких горных сооружений (хребет Арга, Солгонский кряж).

**Лесные луга** относятся к порядку *Carici macrourae—Crepidetalia sibiricae* класса *Molinio-Arrhenatheretea*. По отношению к увлажнению их можно разделить на **умеренно-влажные** и **остепненные**. **Умеренно-влажные лесные луга** на протяжении всех предгорий представлены ассоциацией *Crepidetum sibiricae*. В восточной части (Балахтинско-Назаровский район) спорадически встречаются луга ассоциации *Violo uniflorae—Caricetum macrourae*, основная часть ареала которой расположена в лесном поясе восточного макросклона Кузнецкого Алатау. Участие умеренно-влажных лесных лугов в сложении растительного покрова увеличивается по мере движения на север. **Остепненные лесные луга** наряду с остепненными лугами занимают зональные позиции в лесостепных ландшафтах, они также постоянно встречаются в подтаежных районах. Рубежом для них, как и для остепненных лугов, выступает Кузнецкий Алатау. Западнее него остепненные лесные луга относятся к ассоциации *Filipendulo vulgaris—Brachypodietum pinnati*. Для большей части Балахтинско-Назаровского района характерны луга ассоциации *Artemisio tanacetifoliae—Trisetetum sibiricae*, центрированной в подтаежно-лесостепном поясе Кузнецкого Алатау. По мере движения на север она утрачивает часть диагностических видов. В западной части восточных предгорий, а также вблизи невысоких горных сооружений (хребет Арга, Солгонский кряж) — там, где проявляется действие оживления циклонической деятельности, их сменяют луга ассоциации, в которых присутствует ряд диагностических видов западной ассоциации *Filipendulo vulgaris—Brachypodietum*

*pinnati*. Эти луга относятся к субассоциации *A. t.—T. s. inuletosum salicinae*. В западной части восточных предгорий (междуречье рек Томь — Урюп), наряду с сообществами описанной выше субассоциации, представлены остепненные лесные луга ассоциации *Pulmonario mollis—Dactyletum glomeratae*, не имеющей своих диагностических видов.

**Настоящие луга** в рамках эколого-флористической классификации рассматриваются в союзе *Festucion pratensis* порядка *Arrhenatheretalia* класса *Molinio—Arrhenatheretea*. Луга союза представляют средние стадии антропогенной трансформации лесных лугов. Они занимают значительные площади в подтаежных районах, в лесостепи встречаются только по долинам рек. Центральное место в описываемых предгорьях занимает ассоциация *Festuco pratensis—Dactyletum glomeratae*. Она объединяет настоящие луга, основу травостоя которых составляют рыхлокустовые злаки: *Agrostis gigantea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*. По мере увеличения антропогенной нагрузки она замещается ассоциацией *Poo pratensis—Plantaginetum mediae*. Более увлажненные варианты настоящих лугов относятся к ассоциации *Festuco pratensis—Deschampsietum cespitosae*. К настоящим лугам относятся также сообщества из состава союза *Alopecurion pratensis* порядка *Molinietalia*. Ассоциация *Hordeo brevisubulati—Festucetum pratensis* объединяет настоящие луга с признаками засоления, она характерна только для лесостепных районов. К ассоциации *Veronico longifoliae—Festucetum pratensis* относятся влажные луга, приуроченные к неглубоким депрессиям.

**Заболоченные луга** в рамках эколого-флористической классификации относятся к союзу *Calthion* порядка *Molinietalia* класса *Molinio—Arrhenatheretea*. На территории предгорий представлены две группы ассоциации, рубежом для которых выступает Кузнецкий Алатау. Ассоциации *Achilleo impatientis—Cirsietum heterophylli* и *Phragmiti australis—Filipenduletum ulmariae* распространены западнее него, ассоциация *Trollio asiaticae—Caricetum cespitosae* — восточнее.

**Солончаковатые луга** рассматриваются в классе *Scorzonero—Juncetea gerardii*. Они характерны для дождевой тени северо-восточного фаса Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау, где приурочены к депрессиям и долинам рек. У подножия Салаирского кряжа солончаковатые луга представлены ассоциацией *Junco compressi—Caricetum dilutae* порядка *Scorzonero—Juncetalia gerardii*, Кузнецкого Алатау — ассоциациями *Allio schoenoprasii—Caricetum enervis trollietosum asiaticae* и *Carici enervis—Puccinellietum tenuiflorae* порядка *Halerpestetalia*.

**Солонцеватые луга.** Область их распространения — долины рек дождевой тени Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау. Данный тип сообществ

редок и не формирует крупных контуров. Солонцеватые луга провизорно описаны в ранге ассоциации *Galatello biflorae—Puccinellietum tenuissimae* союза *Artemision nitrosae* порядка *Festuco valesiacaе—Limonietalia gmelinii* класса *Festuco—Puccinellietea*.

#### Описание синтаксонов

##### Класс *Brachypodio pinnati—Betuletea pendulae*

Класс объединяет мезофильные травяные мелколиственные и мелколиственно-светлохвойные леса подтаежных и лесостепных районов Южной Сибири.

Диагностические виды: *Agrimonia pilosa*, *Angelica sylvestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Bupleurum longifolium*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vicia sepium*, *Hieracium umbellatum*, *Iris ruthenica*, *Lilium pilosiusculum*, *Pleurospermum uralense*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*, *Serratula coronata*.

Номенклатурный тип — порядок *Carici macrourae—Pinetalia sylvestris*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

##### Порядок *Carici macrourae—Pinetalia sylvestris*

Порядок включает мелколиственные и мелколиственно-светлохвойные травяные леса, распространенные на юго-востоке Западно-Сибирской равнины, юге Среднесибирского плоскогорья, гумидного и семигумидного секторов Алтае-Саянской горной области.

Диагностические виды: *Trollius asiaticus*, *Carex macroura*, *Heracleum dissectum*, *Viola uniflora*, *Aconitum volubile*, *Cimicifuga foetida*, *Pteridium aquilinum*.

Номенклатурный тип — союз *Vicio unijugae—Pinion sylvestris*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

##### Союз *Vicio unijugae—Pinion sylvestris*

Союз объединяет подтаежные и лесостепные травяные березовые и сосново-березовые леса, сформированные в умеренно-сухих экотопах. В предгорьях АСГО он представлен 6 ассоциациями.

Диагностические виды: *Lupinaster pentaphyllus*, *Lathyrus pisiformis*, *Inula salicina*, *Saussurea controversa*, *Vicia unijuga*, *Ptarmica impatiens*, *Veratrum nigrum*.

Номенклатурный тип — ассоциация *Anemonoido caeruleae—Pinetum sylvestris*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Ассоциация *Artemisio latifoliae—Betuletum pendulae* (табл. 2, оп. 1—10, табл. 4, оп. 6).

К ассоциации относятся остепненные березовые и сосново-березовые травяные леса Обь-Томского междуречья.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-

**Таблица 1.** Ассоциации *Cnidio dubii* — *Pinetum sylvestris*(1—3), *Calamagrostio arundinaceae* — *Betuletum pendulae* (4—43)

Синтаксон	a					b					c					d					e					Число описаний в синтаксоне																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Проективное покрытие, %:																																																	
древесного яруса																																																	
кустарникового яруса																																																	
травяного яруса																																																	
мохово-лишайникового																																																	
Число видов																																																	
Номер описания в фитоценологе																																																	
таблице																																																	
1																																																	
Деревья																																																	
<i>Pinus sylvestris</i>																																																	
<i>Populus tremula</i>																																																	
<i>Betula pendula</i>																																																	
Диагностические виды ассоциации <i>Cnidio dubii</i> — <i>Pinetum sylvestris</i>																																																	
<i>Maianthemum bifolium</i>																																																	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>																																																	
<i>Antennaria dioica</i>																																																	
<i>Vaccinium myrtillus</i>																																																	
<i>Pyrola rotundifolia</i>																																																	
Диагностические виды ассоциации <i>Calamagrostio arundinaceae</i> — <i>Betuletum pendulae</i>																																																	
<i>Geranium bifolium</i>																																																	
<i>Origanum vulgare</i>																																																	
<i>Filipendula vulgaris (FB)</i>																																																	
<i>Ranunculus polyanthemos</i>																																																	
<i>Viola hirta</i>																																																	
<i>Dactylis glomerata (MA)</i>																																																	
Диагностические виды вар. <i>S.a.</i> — <i>B.p. fragarietosum viridis</i> var. <i>Amoria repens</i> , <i>S.a.</i> — <i>B.p. polygonatosum humilis</i> var. <i>Amoria repens</i>																																																	
<i>Festuca pratensis (MA)</i>																																																	
<i>Phleum pratense (MA)</i>																																																	
<i>Geum aleppicum (MA)</i>																																																	
<i>Agrostis gigantea (MA)</i>																																																	
<i>Amoria repens (MA)</i>																																																	
<i>Leucanthemum vulgare (MA)</i>																																																	
Диагностические виды субассоциации <i>S.a.</i> — <i>B.p. polygonatosum humilis</i>																																																	







Единично отмечены: *Abies sibirica*: 3, 2, 6, 3; *Acer negundo*: 14, 1, 1, 34, 1; *Adonis sibirica*: 5, 1, 11, 2, 31, 1; *Adonis vernalis*: 8, 1, 23, 1; *Aegorodion podagratia*: 3, 1, 17, 2, 22, 1, 31, 1; *Alchemilla vulgaris*: 42, 1; *Alopecurus pratensis*: 10, 1; *Amoria hybrida*: 17, 1, 26, 1; *Androsace amurensis*: 12, 1; *Anemone sylvestris*: 5, 1, 7, 1, 17, 1, 29, 1, 32, 1; *Angelica palustris*: 18, 1, 23, 1, 30, 1; *Arabis pendula*: 6, 1, 19, 1; *Artemisia dracunculus*: 4, 1; *A. gmelinii*: 34, 1; *A. laciniata*: 18, 2; *A. latifolia* + *A. tanacetifolia*: 1, 1, 8, 1, 9, 1, 23, 1, 37, 1, 39, 1; *A. macrantha*: 10, 1; *Artemisia sericea*: 10, 1; *Astragalus danicus*: 8, 1, 11, 1, 21, 1, 22, 2, 25, 1; *Astragalus glycyphyllos*: 14, 1, 17, 1; *Astragalus polyphyllus*: 14, 1, 17, 1; *Campanula bononiensis*: 17, 1, 32, 1, 33, 1, 34, 1; *C. cervicaria*: 30, 1; *C. rotundifolia*: 25, 1; *C. praecox*: 22, 2; *Carduus thoeimeri*: 24, 1, 28, 1; *Cenolophium denudatum*: 18, 1; *Cerastium anvense*: 25, 1; *Chimaphila umbellata*: 2, 1; *Cirsium serratuloides*: 39, 1; *Corydalis bracteata*: 19, 1, 25, 1; *Cotoneaster melanocarpus*: 6, 1; *Crepis lyrata*: 41, 1, 42, 2; *Crepis praemorsa*: 11, 1, 17, 1, 18, 1, 28, 1, 38, 1; *Cruciata koylovii*: 6, 1, 11, 1, 43, 2; *Cynoglossum officinale*: 16, 1, 31, 2, 32, 2; *Dactylorhiza incarnata*: 18, 1; *Delphinium elatum*: 30, 1; *Dianthus superbus*: 6, 1, 12, 1, 22, 1, 42, 1; *Dicranum species*: 3, 1; *Dracosephalum nutans*: 17, 1, 22, 1; *D. ruyschiana*: 11, 1, 22, 1; *Dryopteris carthusiana*: 6, 1; *Duschekia frutescens*: 6, 1, 18, 1, 20, 2; *Elymus caninus*: 25, 1; *Epipactis palustris*: 3, 1, 26, 1; *Equisetum anvense*: 9, 1, 18, 1, 42, 1; *Equisetum hyemale*: 3, 1; *Erysimum hieracifolium*: 18, 1, 38, 1, 39, 1; *Euphorbia species*: 34, 1; *E. discolor*: 30, 1; *E. microcarpa*: 6, 1; *E. virgata*: 6, 1, 39, 1; *Euphrasia parviflora*: 22, 1; *Festuca pseudovina*: 43, 2; *F. rubra*: 9, 1; *Galatella biflora*: 5, 1, 6, 1, 18, 1, 20, 1, 31, 1, 32, 1, 34, 1; *Geranium pseudosibiricum*: 22, 2, 26, 1; *Glechoma hederacea*: 7, 1, 22, 1, 25, 4; *Hedysarum knautia*: 36, 3, 37, 3; *Hordeum brevisubulatum*: 18, 1; *Humulus lupulus*: 32, 2; *Hylocomium splendens*: 3, 1; *Hypericum elegans*: 36, 1; *H. hirsutum*: 15, 1, 23, 1, 36, 1, 41, 1; *Impatiens noli-tangere*: 19, 1; *Knautia anvensis*: 27, 1, 29, 1; *Laminium album*: 5, 1, 25, 1; *Larix sibirica*: 3, 1; *Lithospermum officinale*: 17, 1, 23, 1; *Linnæa borealis*: 3, 1; *Lithospermum officinale*: 16, 1, 19, 1; *Luzula multiflora*: 25, 1; *Lychnis chalconica*: 32, 1; *Lysimachia vulgaris*: 4, 1, 17, 1; *Medicago falcata*: 18, 2; *Melica nutans*: 3, 1, 6, 2, 12, 2, 23, 1, 25, 2, 26, 1, 43, 1; *Melilotoides platycarpus*: 4, 2, 37, 1, 41, 2; *Moehringia lateriflora*: 19, 1, 20, 1, 25, 1; *Myosotis imitata*: 9, 1, 18, 1, 21, 1; *Nepeta pannonica*: 32, 1; *Oberna behen*: 4, 1, 11, 1, 32, 1; *Omalotheca sylvatica*: 26, 1; *Orthilia secunda*: 3, 1, 6, 2; *Raeonia anomala*: 5, 2, 7, 1, 27, 1; *Pastinaca sylvestris*: 15, 1; *Pedicularis incarnata*: 7, 1, 18, 1; *Peucedanum morisonii*: 5, 1, 10, 1, 22, 1; *Phlegmum phleoides*: 7, 2, 27, 1, 35, 1; *Phragmites australis*: 10, 1, 30, 1; *Picris hieracioides*: 26, 1, 41, 1; *Pinus sibirica*: 3, 3; *Platanthera bifolia*: 1, 1; *Pleurozium schreberi*: 3, 4; *Poa annua*: 19, 3; *Poa palustris*: 10, 1, 25, 1, 38, 2; *P. sibirica*: 12, 1, 19, 1, 29, 1, 38, 1, 39, 1; *P. trivialis*: 41, 2; *P. urssulensis*: 4, 2, 10, 1, 12, 1, 25, 1; *R. repens*: 19, 1; *Ribes hispidulum*: 6, 1, 7, 1, 34, 1, 35, 1; *R. nigrum*: 19, 2, 20, 1, 30, 1; *Rubus idaeus*: 5, 1, 23, 2, 31, 3; *Rumex thyrsiflorus*: 11, 1, 32, 1; *Salix caprea*: 23, 2, 29, 2, 34, 1, 38, 1; *S. viminalis*: 33, 1; *Sambucus sibirica*: 16, 1, 31, 2, 32, 1, 36, 1, 37, 3; *Scutellaria scordifolia*: 17, 1, 25, 1; *Senecio erucifolius*: 18, 1, 31, 1, 32, 1; *Senecio nemorosus*: 31, 1; *Silene repens*: 12, 1, 39, 1; *Silene viscosa*: 38, 1; *Sorbus sibirica*: 6, 2, 19, 1, 34, 4, 38, 1; *Spiraea chamaedrifolia*: 3, 3, 8, 1, 20, 4, 43, 1; *Spiraea media*: 6, 1, 14, 1, 19, 1, 25, 2, 35, 1; *Stachys palustris*: 32, 1; *Tanacetum vulgare*: 4, 2, 27, 1, 38, 1; *Tephrosia integrifolia*: 7, 1, 18, 1; *Thalictrum foetidum*: 4, 1, 12, 2; *Teagaron orientalis*: 17, 1; *Trommsdorffia maculata*: 1, 1, 7, 1, 11, 1, 18, 1, 22, 1, 27, 2, 32, 1, 39, 1, 42, 1; *Turritis glabra*: 12, 1; *Veronica longifolia*: 38, 1, 41, 1; *Viburnum opulus*: 3, 1, 17, 1, 18, 1, 30, 1, 36, 1, 37, 1; *Vicia amoena*: 28, 1; *Vicia megalotropis*: 13, 1, 22, 2, 23, 1; *Viola persicifolia*: 17, 1; *V. rupestris*: 2, 1, 25, 1. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

## Примечание.

Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной район.

Диагностические виды: *Artemisia latifolia*, *A. macrantha*, *Galatella biflora*, *Galium verum*, *Peucedanum morisonii*, *Dactylis glomerata*, *Filipendula vulgaris*, *Ranunculus polyanthemos*, *Origanum vulgare*, *Viola hirta*, *Geranium bifolium*.

Номенклатурный тип: 17.07.1993, автор Макунина Н. И., Кемеровская область, Ленинск-Кузнецкий район, окр. с. Ур-Бедари (Ермаков и др., 1997).

Древесный ярус характеризуется сомкнутостью 0, 5—0, 6, преобладанием березы повислой, которая обычно выступает единственным доминантом, достигающей в возрасте 60—70 лет 18 м высоты. Покрытие кустарников составляет 1—10% (*Rosa majalis*, *R. acicularis*, *Spiraea media*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Crataegus sanguinea*, *Caragana arborescens*). Травяной ярус однородный, с покрытием 65—80%. Ведущую фитоценологическую роль играют мезофильные лугово-лесные виды: *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Pulmonaria mollis*. Особенность флористического состава связана с повышенным участием лугово-степных мезоксерофитов и ксеромезофитов, образующих диагностическую комбинацию ассоциации. Моховой ярус в большинстве сообществ не выражен.

Ассоциация *Calamagrostis arundinaceae*—*Betuletum pendulae* (табл. 1, оп. 4—43, табл. 4, оп. 2—5).

Березовые и сосново-березовые сухие травяные леса широко распространены в подтаежной и лесостепной подзонах Обь-Томского междуречья, где занимают зональные позиции.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Сокурский подтаежный районы, западная часть Мариинско-Ачинского подтаежного района.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Filipendula vulgaris*, *Ranunculus polyanthemos*, *Origanum vulgare*, *Viola hirta*, *Geranium bifolium*.

Номенклатурный тип: 1982 г., автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Маслянинский район, окр. с. Березово (Дымина, 1989).

В древесном ярусе сомкнутостью 0, 5—0, 6, высотой 17—20 м преобладает береза повислая. Покрытие кустарникового яруса иногда достигает 10%, он сложен *Rosa majalis*, *R. acicularis*, *Spiraea media*, *Crataegus sanguinea*. Травяной ярус равномерный, покрытие 65—85%. Постоянны и доминируют мезофильные лугово-лесные виды: *Rubus saxatilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pulmonaria mollis*, *Carex macroura*, *Viola uniflora*. Умеренность увлажнения местообитаний индицируют ксеромезофиты: *Ranunculus polyanthemos*, *Origanum vulgare*, *Phlomis tuberosa*, и мезоксерофиты: *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*.

По отношению к увлажнению выделяется две суб-



ассоциации.

**Субассоциация *Calamagrostio arundinaceae—Betuletum pendulae polygonatetosum humilis*** (табл. 1, оп. 24—43, табл. 4, оп. 5).

Леса данного типа занимают хорошо увлажненные экотопы с богатыми серыми лесными почвами.

Диагностические виды — виды класса (*Angelica sylvestris*, *Vupleurum longifolium*) и альтернативно-союзного союза *Lathyro gmelinii—Pinion sylvestris* (*Lathyrus gmelinii*, *Aconitum septentrionale*).

Номенклатурный тип: 1982 г., автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Маслянинский район, окр. с. Березово (Дымина, 1989).

**Вариант *Calamagrostio arundinaceae—Betuletum pendulae polygonatetosum humilis* var. *Amoria repens*** (табл. 1, оп. 24—33, табл. 4, оп. 4).

Вариант объединяет умеренно деградированные сообщества субассоциации. В травостое этих лесов заметное участие принимают луговые виды — диагностические виды варианта: *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Agrostis gigantea*, *Amoria repens*, *Geum allepicum*, *Leucanthemum vulgare*.

**Субассоциация *Calamagrostio arundinaceae—Betuletum pendulae fragarietosum viridis*** (табл. 1, оп. 4—13, табл. 4, оп. 2).

Леса субассоциации встречаются в более сухих экотопах и диагностируются отсутствием видов альтернативного союза.

Номенклатурный тип: 13.06.1991, автор Н. И. Макунина, Кемеровская область, Промышленный район, окр. с. Пушкино (Ермаков и др., 1997).

**Вариант *Calamagrostio arundinaceae—Betuletum pendulae fragarietosum viridis* var. *Amoria repens*** (табл. 1, оп. 14—23, табл. 4, оп. 3).

К варианту относятся умеренно деградированные сообщества субассоциации. В травостое этих лесов заметное участие принимают луговые виды — диагностические виды варианта: *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, *Agrostis gigantea*, *Amoria repens*, *Geum allepicum*, *Leucanthemum vulgare*.

**Ассоциация *Astragalo glycyphyllo—Pinetum sylvestris***.

Ассоциация объединяет первичные сосновые и вторичные осиново-березовые мезофильные травяные леса правобережной части долины р. Оби.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Сокурский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Aegopodium podagraria*, *Agrostis gigantea*, *Astragalus glycyphyllos*, *Carex pallescens*, *Lysimachia vulgaris*, *Melilotoides platycarpus*.

Номенклатурный тип: 26.09.1964, автор А. В. Куминова, Новосибирская область, Новосибирск, окр. Академгородка (Ермаков и др., 1991).

Древесный ярус сомкнутостью 0,5—0,7 образован сосной обыкновенной II-го класса бонитета и березой повислой обычно с небольшой примесью осины. Кустарниковый ярус не выражен. Травяной

ярус имеет покрытие 75—100%. Мохово-лишайниковый ярус не выражен.

**Ассоциация *Cnidio dubii—Pinetum sylvestris*** (табл. 1, оп. 1—3, табл. 4, оп. 1).

Березово-сосновые и сосново-березовые леса ассоциации встречаются спорадически и крупных массивов не образуют.

Распространение в предгорьях АСГО: Сокурский подтаежный, Мариинско-Ачинский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Antennaria dioica*, *Maianthemum bifolium*, *Pyrola rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*.

Номенклатурный тип: 04.07.1988, автор Н. Н. Лащинский, Новосибирская область, Тогучинский район, окр. п. Мирный, пологий склон южной экспозиции (Ермаков и др., 1991).

Древостой сомкнутостью 0, 6—0, 7 образован сосной обыкновенной и березой повислой. Травяной ярус равномерный, покрытие 70—80%. Его характерная черта — относительно высокая роль олиготрофных таежных мелкотравных и кустарничковых видов (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Antennaria dioica*, *Pyrola rotundifolia*) на фоне преобладающих лугово-лесных видов. Моховой ярус развит в разной степени, образован *Pleurozium schreberi*.

**Ассоциация *Anemonoido caeruleae—Pinetum sylvestris***

К ассоциации относятся сосново-березовые и лиственнично-березовые травяные леса, широко распространенные в подтаежно-лесостепном поясе гумидных районов Алтае-Саянской горной области.

Номенклатурный тип: 28.06.1985, автор Н. Б. Ермаков, Республика Алтай, Шебалинский район, нижнее течение р. Элекмонар в 6 км от устья, склон северо-западной экспозиции крутизной 25°, 750 м над ур. м. (Ермаков и др., 1991).

На северной периферии ареала сообщества ассоциации теряют часть диагностических видов и рассматриваются в рамках предгорной обедненной субассоциации *A. c.—P. s. polygonatetosum odorati*.

**Субассоциация *Anemonoido caeruleae—Pinetum sylvestris polygonatetosum odorati*** (табл. 2, оп. 11—20, табл. 4, оп. 7).

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район, восточная часть Мариинско-Ачинского подтаежного района.

Диагностическими видами выступают горнолесные *Geranium pseudosibiricum*, *Lathyrus frolovii*, *Primula macracalyx* и представители высокотравья: *Aconitum septentrionale*, *Bistorta major*, *Cacalia hastata*, *Euphorbia pilosa*, *Lathyrus gmelinii*, *Polemonium coeruleum*.

Древесный ярус образован березой, осинкой, иногда с примесью сосны, имеет сомкнутость 0, 5—0, 7. Покрытие кустарников может достигать 20%. Травяной ярус имеет покрытие 70—80%. Умеренно-

**Таблица 2.** Ассоциации *Artemisia latifoliae*—*Betuletum pendulae* (1—10), *Anemonoide caeruleae*—*Pinetum sylvestris polygonatetosum odorati* (11—20), *Adenophoro lamarcki*—*Laricetum sibiricae* (21—35)

Синтаксон	a										b										c										d										Число описаний в синтаксоне																																
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	82	84	84	84	84	84	84	84	84	84													
Проективное покрытие, %:																																																																									
древесного яруса																																																																									
кустарникового яруса																																																																									
травяного яруса																																																																									
мохово-лишайникового																																																																									
Число видов																																																																									
Номер описания в фитоценологе																																																																									
Номер описания в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	1039	1034	1040	1038	4862	1036	4881	36772	36875	1041	4908	166	4970	161	83	2460	4894	88	4954	4948	4943	4923	16	4947	4957	4902	165	4915	4890	134	4516	4977	82
<b>Деревья</b>																																																																									
<i>Populus tremula</i>																																																																									
<i>Betula pendula</i>																																																																									
Диагностические виды ассоциации <i>Artemisia latifoliae</i> — <i>Betuletum pendulae</i>																																																																									
<i>Geranium bifolium</i>																																																																									
<i>Origanum vulgare</i>																																																																									
<i>Filipendula vulgaris</i>																																																																									
<i>Ranunculus polyanthemos</i>																																																																									
<i>Viola hirta</i>																																																																									
<i>Dactylis glomerata</i>																																																																									
<i>Galium verum</i>																																																																									
<i>Peucedanum morisonii</i>																																																																									
<i>Galatella biflora</i>																																																																									
<i>Artemisia macrantha</i>																																																																									
Диагностические виды ассоциации <i>Anemonoide caeruleae</i> — <i>Pinetum sylvestris</i>																																																																									
<i>Bistorta major</i>																																																																									
<i>Cacalia hastata</i>																																																																									
<i>Polemonium coeruleum</i>																																																																									
<i>Lathyrus gmelinii</i>																																																																									
<i>Aconitum septentrionale</i>																																																																									
<i>Euphorbia pilosa</i>																																																																									
<i>Lathyrus foliovi</i>																																																																									
<i>Geranium pseudosibiricum</i>																																																																									
<i>Primula macracalyx</i>																																																																									





Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
<i>Duschekia fruticosa</i>	1		1																																						
<i>Plantago urvillei</i>	1			1				1													1																				
<i>Paeonia anomala</i>											2	2	1	2	2		3			1	1	1					2													IV	
<i>Ranunculus monophyllus</i>								1			1	1	2	1	1					1																					III
<i>Maianthemum bifolium</i>								1			2	2	1	2	1	2				1	1																				III
<i>Cypripedium guttatum</i>											1	1	1	1	2	1				1	1																				III
<i>Chamaenerion angustifolium</i>											1	1	1	3	1	2																									II
<i>Mellilotoides platycarpus</i>								1			1	1	1							1																					II
<i>Cypripedium macranthum</i>								1			1	1	1							1																					II
<i>Cerastium pauciflorum</i>											1	1	1				2	1																							II
<i>Conioselinum tataricum</i>											1	1	1							1																					II
<i>Equisetum pratense</i>											1	1	1	1	1	1																									II
<i>Artemisia vulgaris</i>											1	1	1	1	1	1																									II
<i>Delphinium retropilosum</i>								1			1	1	1																												II
<i>Hemerocallis minor</i>											1	1	1																												II
<i>Potentilla chrysantha</i>											1	1	1																												II
<i>Bromopsis pumpelliana</i>											1	1	1	1	1	1																									II
<i>Polygonatum humile</i>											1	1	1	1	1	1																									II
<i>Fragaria vesca</i>	3			2							2										1	1																			II
<i>Pulsatilla patens</i>	1							1													2	2																		IV	
<i>Artemisia sericea</i>											1																														III
<i>Trisetum sibiricum</i>				3							3																														II
<i>Aster alpinus</i>																																								II	
<i>Tephrosia integrifolia</i>																																								II	
<i>Astragalus danicus</i>																																								II	
<i>Salix cinerea</i>																																								II	
<i>Tragopogon orientalis</i>																																								II	
<i>Primula cortusoides</i>																																								II	

**Примечание.**

Единично отмечены: *Asopogon alpinum*: 29, 1; *Adenophora tricuspidata*: 35, 1; *Adonis sibirica*: 1, 1; 7, 1; *A. vernalis*: 8, 1; *Aegoropodium podagaria*: 18, 2; *Allium nutans*: 10, 1; *Anemoneastrum crinitum*: 16, 1; *Anemone sylvestris*: 3, 1; 8, 1; 32, 2; *Anemone sibirica*: 16, 1; *Artemisia sylvestris*: 11, 1; 29, 1; *Aquilegia sibirica*: 16, 1; *Artemisia gmelinii*: 8, 1; *Atragene sibirica*: 12, 1; 18, 1; 23, 1; 27, 3; 32, 1; *Bromopsis inermis*: 9, 1; 10, 2; 19, 1; 32, 1; *Bupleurum multinerve*: 1, 1; 32, 1; *Campanula altaica*: 2, 1; 3, 1; *C. bononiensis*: 8, 1; *Carum carvi*: 26, 1; *Centaurea scabiosa*: 22, 1; *Cirsium serratulooides*: 10, 1; 17, 1; *C. setosum*: 2, 1; 5, 1; 28, 1; *Corydalis bracteata*: 6, 1; *Crepis lyrata*: 11, 1; *Cypripedium calceolus*: 7, 1; 16, 1; *Dendranthema zowadskii*: 33, 1; *Elymus caninus*: 10, 1; *E. gmelinii*: 10, 1; *E. mutabilis*: 32, 1; *Erysimum hieracifolium*: 4, 1; *Erythronium sibiricum*: 26, 1; *Euphorbia altaica*: 5, 1; *E. discolor*: 26, 1; *E. subcordata*: 22, 1; *Festuca pseudovina*: 1, 1; 33, 1; *F. rubra*: 1, 2; *F. sibirica*: 33, 1; *Galatella angustissima*: 33, 1; *Gentiana decumbens*: 32, 1; *Geranium pratense*: 10, 1; *G. sylvaticum*: 2, 1; 6, 1; 21, 1; *Gymnadenia conopsea*: 33, 1; *Gypsophila altissima*: 31, 1; *Helictotrichon desertorum*: 33, 1; *Kitagawia baicalensis*: 31, 1; *Lathyrus pratensis*: 5, 1; 8, 1; *L. vernus*: 21, 3; 34, 1; *Medicago falcata*: 8, 1; 10, 1; *Melica nutans*: 2, 2; 12, 2; 24, 1; *Myosotis imitata*: 21, 1; *Oberea behen*: 3, 1; 25, 1; *Onobrychis arenaria*: 31, 2; *Orobanche kyllowii*: 18, 1; 35, 1; *O. species*: 14, 1; *Orthilia secunda*: 11, 1; 16, 1; *Oxytropis campanulata*: 1, 1; 30, 1; *Pedicularis sibirica*: 22, 1; 30, 1; *Phleum phleoides*: 31, 2; *Pimpinella saxifraga*: 9, 1; *Poa transbaicalica*: 12, 1; 23, 1; 31, 2; *P. trivialis*: 4, 1; *R. ursulensis*: 8, 1; 9, 1; 24, 1; 26, 1; 32, 2; *Polygala comosa*: 33, 1; *Potentilla flagellaris*: 9, 1; *Prunella vulgaris*: 21, 1; *Pyrola media*: 4, 1; *P. rotundifolia*: 14, 1; *Ranunculus acris*: 30, 1; *R. grandifolius*: 11, 1; 27, 1; *R. propinquus*: 17, 1; 18, 1; *Rumex thyrsoiflorus*: 3, 1; 10, 1; *Saussurea parviflora*: 16, 1; *Senecio erucifolius*: 3, 1; 9, 1; *Silene nutans*: 9, 1; 30, 1; *Solanum nigrum*: 3, 1; *Sorbus sibirica*: 2, 1; *Spiraea chamaedrifolia*: 23, 1; 24, 1; 34, 2; *Stellaria graminea*: 6, 1; *Tanacetum vulgare*: 3, 1; 10, 2; *Thalictrum simplex*: 2, 1; 10, 1; *Urtica dioica*: 3, 1; 28, 1; *Valeriana rossica*: 22, 1; *Veronica kyllowii*: 30, 1; 31, 1; *V. longifolia*: 6, 1; *V. spicata*: 3, 1; *Vicia amoena*: 8, 1; 9, 1; 17, 1; 30, 1; *V. megalotropis*: 2, 1; 10, 1; 16, 1; 20, 1; 32, 1; *V. sylvatica*: 7, 1; 31, 1; *Viola rupestris*: 30, 1; 33, 1; *Zigadenus sibiricus*: 12, 1; 15, 1; 34, 1. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

Таблица 3. Ассоциации *Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris* (1—10), *Trollio asiaticae—Populetum tremulae* (11—20)

Синтаксон	a										b										a	b
	60	60	40	60	70	70	50	60	65	65	60	40	50	45	60	50	60	60	60	70		
Проективное покрытие, %:																						
древесного яруса	60	60	40	60	70	70	50	60	65	65	60	40	50	45	60	50	60	60	60	70		
кустарникового яруса	20	3	6	7	8	5	3	-	-	-	5	-	2	10	2	2	5	20	3	20		
травяного яруса	80	85	80	95	85	85	85	80	70	70	50	70	85	80	75	60	65	70	60	60		
мохово-лишайникового	20	-	30	-	-	-	-	30	20	20	-	20	-	-	-	-	-	30	-	20		
Число видов	61	51	44	41	51	50	43	39	48	49	58	70	49	34	57	35	49	55	50	47		
Номер описания в фитоценологе	36767	4684	46855	4678	4681	4685	4686	4691	4697	4696	1075	4823	1070	33928	109	160	120	5130	112	4935		
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	37	38
<b>Деревья</b>																						
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	4	2	1	.	1	4	2	2	3	.	1	3	.	4	.	5	.	5	IV	III
<i>Betula pendula</i>	6	6	4	5	5	6	5	5	6	6	5	5	3	4	4	3	3	3	2	3	V	V
<i>Populus tremula (L-P)</i>	3	4	1	4	5	3	3	3	3	3	.	.	4	4	2	4	4	1	3	1	V	IV
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris</i></b>																						
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Astragalus glycyphylloes</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Melilotoides platycarpus</i>	1	1	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris, Trollio asiaticae—Populetum tremulae</i></b>																						
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	.	.	1	2	1	1	2	2	3	3	2	.	2	1	2	2	.	.	IV	IV
<i>Geranium sylvaticum</i>	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	2	.	1	2	1	1	V	IV
<i>Lathyrus vernus</i>	1	1	2	2	2	1	2	.	2	1	2	1	2	1	2	1	1	.	1	2	V	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	3	4	4	3	5	4	5	5	5	5	3	3	4	3	.	.	.	.	.	.	V	II
<b>Диагностические виды союза <i>Lathyro gmelinii—Pinion sylvestris</i></b>																						
<i>Lathyrus gmelinii</i>	2	.	2	.	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	3	.	2	1	IV	V
<i>Aconitum septentrionale</i>	1	.	.	2	.	.	.	3	.	.	1	.	3	1	3	.	3	3	3	4	II	IV
<i>Euphorbia pilosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	1	+	II
<i>Cirsium heterophyllum</i>	1	.	1	.	1	.	.	1	1	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Milium effusum</i>	.	.	1	1	.	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	III	+
<b>Диагностические виды союза <i>Vicio unijugae—Pinion sylvestris</i></b>																						
<i>Ptarmica impatiens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	II
<i>Inula salicina</i>	1	1	.	.	.	2	.	.	1	1	.	1	.	.	2	.	1	1	.	.	III	II
<i>Lathyrus pisiformis</i>	.	1	1	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	IV	+
<i>Vicia unijuga</i>	1	1	.	1	1	1	1	.	1	2	2	.	.	.	2	2	1	1	1	.	IV	III
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	1	.	1	.	.	II	II
<b>Диагностические виды порядка <i>Carici macrouae—Pinetalia sylvestris</i></b>																						
<i>Cimicifuga foetida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	2	3	.	.	II
<i>Aconitum volubile</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	2	1	+	III
<i>Pteridium aquilinum</i>	4	1	5	2	2	1	1	3	3	2	2	.	1	5	4	2	5	.	2	.	V	IV
<i>Trollius asiaticus</i>	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	2	3	4	.	1	1	2	1	2	1	IV	V
<i>Viola uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	2	1	3	1	2	1	.	IV
<i>Heracleum dissectum</i>	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	3	.	3	.	1	.	V	IV
<i>Crepis sibirica</i>	2	1	2	1	1	2	.	3	3	1	1	1	3	1	2	2	2	.	3	.	V	IV
<b>Диагностические виды класса <i>Brachypodio pinnati—Betuletea pendulae</i></b>																						
<i>Carex macroua</i>	2	3	3	3	3	1	3	.	2	3	4	2	2	5	3	4	4	4	3	4	V	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	3	2	3	2	3	3	1	3	4	3	3	2	1	4	3	4	3	4	1	V	V
<i>Rubus saxatilis</i>	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	1	3	2	1	3	3	3	2	3	2	V	V
<i>Pulmonaria mollis</i>	2	3	2	1	3	2	3	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	V	V
<i>Bupleurum longifolium</i>	1	2	2	3	1	1	1	1	3	1	1	2	2	1	2	2	2	.	2	1	V	V
<i>Angelica sylvestris</i>	3	2	2	1	1	2	.	1	1	1	2	.	.	1	3	1	2	1	1	1	V	IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	1	.	2	3	1	1	2	2	3	2	1	.	1	1	4	5	3	.	1	IV	IV
<i>Lilium pilosiusculum</i>	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	II	IV
<i>Pleurospermum uralense</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	1	2	1	2	.	1	.	I	IV
<i>Iris ruthenica</i>	.	.	1	.	.	1	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	III	+
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	I	I
<i>Serratula coronata</i>	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	.	II	III
<b>Диагностические виды класса <i>Molinio—Arrhenatheretea</i></b>																						

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	37	38
<i>Poa angustifolia</i> + <i>P. pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	2	.	II	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	1	II	II
<i>Trifolium pratense</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	1	.	.	II	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	III	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<b>Прочие виды</b>																						
<i>Agrimonia pilosa</i>	1	1	1	.	1	1	2	1	.	.	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	IV	III
<i>Vicia sepium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	2	1	1	1	.	1	V	IV
<i>Galium boreale</i>	1	1	1	2	2	1	1	.	.	1	1	1	.	1	2	2	1	1	1	1	IV	V
<i>Thalictrum minus</i>	1	1	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	2	.	3	2	3	2	3	2	IV	V
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	1	1	.	1	1	2	1	1	2	.	1	.	.	1	1	2	1	1	1	V	IV
<i>Fragaria vesca</i>	2	1	.	1	1	1	1	.	.	1	2	1	.	1	.	1	1	1	1	1	IV	IV
<i>Vicia sylvatica</i>	1	1	2	2	2	1	1	1	1	.	.	1	1	1	2	1	2	.	.	1	V	IV
<i>Melica nutans</i>	.	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	2	.	.	.	.	1	IV	III
<i>Padus avium</i>	2	1	.	.	3	1	.	3	2	.	.	.	.	1	1	.	.	3	2	1	III	III
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	1	1	.	1	.	.	1	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	2	1	III	III
<i>Equisetum pratense</i>	.	1	3	2	1	2	2	1	1	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	V	II
<i>Viola hirta</i>	1	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	IV	II
<i>Polygonatum odoratum</i>	1	2	.	1	1	.	1	.	1	1	.	1	.	.	1	.	1	1	.	.	IV	II
<i>Filipendula ulmaria</i>	1	1	.	3	1	1	2	3	2	1	.	2	.	.	.	.	.	1	1	.	V	II
<i>Cacalia hastata</i>	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	4	.	III	II
<i>Viburnum opulus</i>	.	1	1	2	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	III	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	.	.	1	1	.	1	.	1	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	1	III	II
<i>Equisetum sylvaticum</i>	1	.	.	.	.	1	.	2	.	.	1	.	1	1	2	.	2	1	.	.	II	III
<i>Poa sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	.	2	.	1	.	III
<i>Rosa majalis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	1	+	III
<i>Phlomis tuberosa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	2	1	.	.	+	III
<i>Ranunculus monophyllus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	2	.	.	.	.	1	1	.	II	III
<i>Viola mirabilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	.	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	2	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II	I
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	II	II
<i>Rhamnus cathartica</i>	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Viola montana</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Rosa acicularis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Origanum vulgare</i>	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Sorbus sibirica</i>	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	II	II
<i>Solidago virgaurea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	II	I
<i>Geum aleppicum</i>	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	II	I
<i>Salix cinerea</i>	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Crepis lyrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	2	.	.	II
<i>Viola montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	II
<i>Trisetum sibiricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	.	.	.	2	.	.	II
<i>Cruciata krylovii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	II
<i>Adenophora lamarckii</i> + <i>A. lillifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	.	I	III
<i>Geranium bifolium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+	II
<i>Cirsium setosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	II
<i>Artemisia integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	II
<i>Primula macrocalyx</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	II
<i>Lathyrus humilis</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	I	II

**Примечание.** Единично отмечены: *Achillea millefolium*: 12, 1; *Adonis sibirica*: 18, 1; *Adoxa moschatellina*: 12, 1; 20, 1; *Alchemilla vulgaris*: 12, 1; *Allium victorialis*: 20, 1; *Alopecurus pratensis*: 12, 1; *Amoria repens*: 11, 1; *Anemonoides altaica*: 12, 1; *Angelica decurrens*: 13, 1; *Arctium tomentosum*: 1, 1; 11, 1; 12, 1; *Astragalus danicus*: 18, 1; *Athyrium filix-femina*: 1, 1; *Atragene sibirica*: 20, 2; *Bistorta major*: 15, 1; *Bromopsis inermis*: 8, 1; *Calamagrostis epigeios*: 7, 1; 18, 1; *Campanula altaica*: 16, 1; *C. glomerata*: 17, 1; *Caragana arborescens*: 14, 1; *Carex pallescens*: 11, 1; *Carum carvi*: 12, 1; *Centaurea scabiosa*: 11, 1; 12, 1; *Cerastium pauciflorum*: 11, 1; *Chamaenerion angustifolium*: 14, 1; *Cirsium serratuloides*: 1, 1; 15, 1; *Corydalis bracteata*: 19, 4; *Crataegus sanguinea*: 1, 2; *Crepis praemorsa*: 1, 1; 3, 1; 15, 1; *Delphinium elatum*: 7, 1; *Dryopteris filix-mas*: 8, 1; *Erythronium sibiricum*: 12, 2; *Euphorbia discolor*: 4, 1; *Euphorbia virgata*: 15, 1; 17, 1; *Festuca gigantea*: 1, 2; 13, 1; *F. pratensis*: 11, 2; *Galium mollugo*: 12, 1; 18, 1; *G. uliginosum*: 20, 1; *Geranium pseudosibiricum*: 5, 1; 18, 1; *Geum rivale*: 12, 3; *Glechoma hederacea*: 2, 1; 18, 1; *Hemerocallis minor*: 15, 1; *Humulus lupulus*: 1, 1; *Hypericum hirsutum*: 8, 1; *H. perforatum*: 6, 1; *Lamium album*: 19, 1; *Larix sibirica*: 16, 2; *Lathyrus frolovii*: 11, 1; *Leucanthemum vulgare*: 6, 1; *Matteuccia struthiopteris*: 5, 1; 7, 1; *Moehringia lateriflora*: 9, 1; 16, 1; *Myosotis palustris*: 13, 1; *Oberna behen*: 15, 1; *Orobanchae coerulea*: 2, 1; *Paris quadrifolia*: 13, 1; 20, 1; *Pedicularis sibirica*: 12, 1; *Phleum pratense*: 11, 1; 18, 1; *Phragmites australis*: 6, 1; 14, 1; *Picea obovata*:



12, 1; 20, 4; *Pimpinella saxifraga*: 12, 1; *Pinus sibirica*: 12, 1; *Plantago media*: 12, 1; *Pleurozium schreberi*: 20, 1; *Poa nemoralis*: 15, 2; *Polemonium coeruleum*: 8, 1; 12, 1; 14, 1; *Potentilla chrysantha*: 2, 1; 12, 1; *Primula cortusoides*: 12, 1; *Prunella vulgaris*: 8, 1; 11, 1; *Pyrola minor*: 2, 1; *Ranunculus polyanthemos*: 5, 1; 11, 1; 12, 1; *R. propinquus*: 12, 1; *Ribes hispidulum*: 4, 1; 20, 1; *Rubus idaeus*: 18, 3; *Salix caprea*: 3, 1; 13, 1; *Saussurea controversa*: 19, 1; *Scutellaria galericulata*: 14, 1; *Senecio nemorensis*: 13, 1; *Silene viscosa*: 15, 1; *Spiraea chamaedifolia*: 18, 3; 20, 1; *S. media*: 11, 2; *Stellaria bungeana*: 4, 3; *Tanacetum vulgare*: 19, 1; *Thalictrum simplex*: 5, 1; *Trommsdorffia maculata*: 12, 1; *Urtica dioica*: 1, 1; 8, 1; 15, 1; *Vaccinium myrtillus*: 16, 1; *Veratrum lobelianum*: 12, 1; *V. nigrum*: 1, 1; 17, 1; *Veronica krylovii*: 12, 1; *Viola collina*: 1, 1. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

влаголюбивый характер ассоциации индицируют мезофиты, среди которых присутствуют виды высокотравья — *Lathyrus gmelinii*, *Cacalia hastata*, на фоне четко выраженной группы ксеромезофитов — диагностических видов союза. Моховой ярус практически не выражен.

**Ассоциация *Adenophoro lamarckii*—*Laricetum sibiricae*** (табл. 2, оп. 21—35, табл. 4, оп. 8—9).

К ассоциации относятся остепненные березово-лиственничные и березовые травяные леса, основная часть ареала которых приурочена к подтаежно-лесостепному поясу восточного макросклона Кузнецкого Алатау и лесостепным массивам Минусинских котловин.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды: *Aconitum barbatum*, *Adenophora coronopifolia*, *Artemisia tanacetifolia*, *Aulacospermum anomalum*, *Crepis praemorsa*, *Gentiana macrophylla*, *Hedysarum neglectum*, *Thalictrum foetidum*, *Seseli libanotis*, *Scorzonera radiata* и виды, характерные для горных лесов: *Geranium pseudosibiricum*, *Lathyrus frolovii*, *Primula macrocalyx*.

Номенклатурный тип: 09.08.1996, автор Н. Б. Ермаков, Красноярский край, Шарыповский район, окр. д. Парная (Ermakov et al., 2000).

Древесный ярус образован березой с участием лиственницы, сомкнутость 0, 4—0, 6. Кустарниковый ярус обычно не развит. Травяной ярус имеет покрытие 65—80%. Моховой ярус не выражен. На интересующей нас территории встречается две субассоциации.

**Субассоциация *Adenophoro lamarckii*—*Laricetum sibiricae ligularietosum glaucae*** (табл. 2, оп. 31—35, табл. 4, оп. 9).

Леса субассоциации широко распространены в подтаежно-лесостепном поясе восточного макросклона Кузнецкого Алатау. В южной части Балахтинско-Назаровского района они встречаются изредка, приурочены к северным склонам останцовых гряд и характеризуются наличием большей части видов диагностического блока ассоциации.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип: 09.08.1996, автор Н. Б. Ермаков, Красноярский край, Шарыповский район, окр. д. Парная (Ermakov et al., 2000).

**Субассоциация *Adenophoro lamarckii*—*Laricetum sibiricae polygonatetosum odorati*** (табл. 2, оп. 21—30,

табл. 4, оп. 8).

К субассоциации относятся остепненные травяные леса, широко распространенные в Балахтинско-Назаровском районе. Леса субассоциации характеризуются обедненным диагностическим блоком, поскольку распространены на северной периферии ассоциации.

Диагностические виды: *Polygonatum odoratum*.

**Союз *Lathyro gmelinii*—*Pinion sylvestris***

Союз объединяет сосново-березовые и березово-осиновые высокотравные леса умеренно влажных местообитаний. В предгорьях распространение лесов союза ограничивается днищами и нижними частями северных склонов балок. Гигромезофильное высокотравье определяет облик сообществ, оно выступает постоянным компонентом хорошо развитого травяного яруса, имеющего покрытие 80—100%, высоту до 1, 5 м.

Диагностические виды: *Populus tremula*, *Aconitum septentrionale*, *Athyrium filix-femina*, *Lathyrus gmelinii*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Stellaria bungeana*, *Calamagrostis obtusata*, *Cirsium heterophyllum*, *Veratrum lobelianum*.

Номенклатурный тип: ***Dentario sibiricae*—*Pinetum sylvestris*** Ermakov in Ermakov et al. 1991.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

**Ассоциация *Trollio asiaticae*—*Populetum tremulae*** (табл. 3, оп. 11-20, табл. 4, оп. 11).

Леса ассоциации приурочены к элементам рельефа, характеризующимся повышенным проточным увлажнением. Их роль в сложении растительного покрова увеличивается с юга на север. В Бийско-Чумышском лесостепном районе небольшие массивы умеренно-влажных лесов встречаются в нижних частях балок, в подтаежных районах, характеризующихся более равнинным рельефом — на северных склонах и в многочисленных неглубоких депрессиях.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Диагностические виды: *Aegopodium podagraria*, *Dactylis glomerata*, *Geranium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*.

Номенклатурный тип: 1982 г., автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Маслянинский район, окр. с. Березово (Дымина, 1989)

Древесный ярус сомкнутостью 0, 55—0, 75 и

**Таблица 4. *Brachypodio pinnati—Betuletea pendulae*. Синоптическая таблица**

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Число описаний</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>45</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Деревья</b>											
<i>Pinus sylvestris</i>	3	II	I	+	II	I	+	+	.	IV	II
<i>Populus tremula</i>	3	+	+	III	III	II	IV	II	I	V	IV
<i>Betula pendula</i>	3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Cnidio dubii—Pinetum sylvestris</i></b>											
<i>Maianthemum bifolium</i>	3	+	+	+	I	+	III	I	.	III	I
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antennaria dioica</i>	3	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pyrola rotundifolia</i>	3	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Calamagrostio arundinaceae—Betuletum pendulae</i></b>											
<i>Geranium bifolium</i>	2	IV	III	IV	IV	V	I	II	I	+	II
<i>Origanum vulgare</i>	.	II	III	III	III	IV	+	I	.	II	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	II	IV	III	II	IV	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	IV	IV	II	II	III	+	II	I	+	I
<i>Viola hirta</i>	.	III	III	IV	IV	III	I	I	.	IV	II
<i>Dactylis glomerata</i>	.	V	IV	V	V	IV	I	+	.	IV	IV
<b>Диагностические виды варианта <i>C.a.—B.p. fragarietosum viridis var. Amorja repens, C.a.—B.p. polygonatosum humilis var. Amorja repens</i></b>											
<i>Festuca pratensis</i>	.	I	IV	IV	I	II	.	I	.	.	+
<i>Phleum pratense</i>	.	I	III	V	I	I	.	.	.	.	+
<i>Geum aleppicum</i>	.	I	III	III	I	II	.	+	.	II	I
<i>Agrostis gigantea</i>	.	+	III	III	+	+	+	+	.	.	+
<i>Amorja repens</i>	.	I	III	II	+	+	.	+	.	.	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	III	II	+	.	.	.	.	+	+
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Artemisio latifolae—Betuletum pendulae</i></b>											
<i>Galium verum</i>	.	II	II	+	I	IV	.	II	II	.	.
<i>Peucedanum morisonii</i>	.	I	+	+	+	IV	.	+	.	.	.
<i>Galatella biflora</i>	.	II	+	I	I	IV	+	II	.	.	.
<i>Artemisia macrantha</i>	.	+	+	.	+	III	+	+	.	.	.
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Anemonoido caeruleae—Pinetum sylvestris</i></b>											
<i>Bistorta major</i>	.	+	+	I	I	+	II	+	II	.	+
<i>Cacalia hastata</i>	.	+	+	I	I	+	II	+	.	III	II
<i>Polemonium coeruleum</i>	.	+	+	II	I	+	III	+	.	+	II
<i>Lathyrus frolovii</i>	.	.	.	.	+	.	IV	III	III	.	+
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	.	.	+	+	+	+	III	III	IV	+	+
<i>Primula macrocalyx</i>	.	+	I	II	I	+	II	III	V	.	I
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Adenophoro lamarcki—Laricetum sibiricae</i></b>											
<i>Seseli libanotis</i>	.	II	III	I	II	III	II	IV	IV	.	+
<i>Aconitum barbatum</i>	.	II	+	I	I	III	II	IV	IV	.	.
<i>Artemisia latifolia+A. tanacetifolia</i>	1	I	+	.	I	III	+	III	IV	.	+
<i>Thalictrum foetidum</i>	.	+	.	.	+	+	+	III	V	.	.
<i>Scorzonera radiata</i>	.	.	.	.	+	.	+	I	V	.	.
<i>Adenophora coronopifolia</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	III	.	.
<i>Aulacospermum anomalum</i>	.	.	+	+	.	I	.	+	III	.	.
<i>Hedysarum neglectum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	II	.	.
<i>Gentiana macrophylla</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	II	.	.
<i>Crepis praemorsa</i>	.	I	I	+	+	I	+	II	III	I	+
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris, Trollio asiaticae—Populetum tremulae</i></b>											
<i>Geranium sylvaticum</i>	2	III	+	II	II	I	II	+	.	V	IV
<i>Lathyrus vernus</i>	3	II	+	I	III	II	I	I	I	V	IV
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	+	I	+	I	+	+	.	.	V	III
<b>Диагностические виды ассоциации <i>Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris</i></b>											
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	V	+
<i>Melilotoides platycarpus</i>	.	+	.	.	I	+	II	+	.	III	I
<i>Astragalus glycyphylloides</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	V	.
<b>Диагностические виды союза <i>Vicio unijugae—Pinion sylvestris</i></b>											
<i>Saussurea controversa</i>	.	I	.	.	II	I	II	IV	II	.	+
<i>Ptarmica impatiens</i>	1	III	+	II	III	II	III	IV	II	.	II
<i>Veratrum nigrum</i>	.	III	I	III	III	IV	I	IV	III	+	+
<i>Inula salicina</i>	.	III	II	IV	IV	IV	II	III	III	III	II
<i>Lathyrus pisiformis</i>	1	IV	I	II	III	III	IV	III	I	IV	I
<i>Vicia unijuga</i>	2	IV	III	V	V	V	V	V	V	IV	III
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	3	V	IV	IV	IV	V	IV	V	V	II	I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Диагностические виды союза <i>Lathyro gmelinii—Pinion sylvestris</i></b>											
<i>Lathyrus gmelinii</i>	2	I	II	V	IV	I	IV	II	.	IV	V
<i>Aconitum septentrionale</i>	.	+	.	III	III	I	IV	.	.	II	V
<i>Euphorbia pilosa</i>	.	I	+	II	II	II	IV	III	II	+	IV
<i>Cirsium heterophyllum</i>	.	+	.	+	I	.	+	.	.	III	I
<i>Milium effusum</i>	1	.	.	.	+	+	+	.	.	III	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	+	I	+	+	.	.	.	+	I
<i>Veratrum lobelianum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	II
<b>Диагностические виды порядка <i>Carici macrourea—Pinetalia sylvestris</i></b>											
<i>Cimicifuga foetida</i>	1	II	I	III	III	II	IV	V	V	.	I
<i>Aconitum volubile</i>	.	II	+	III	III	III	IV	II	II	+	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	.	+	II	III	II	III	+	.	V	IV
<i>Trollius asiaticus</i>	1	III	II	IV	IV	II	V	IV	IV	IV	IV
<i>Viola uniflora</i>	1	IV	I	III	IV	III	V	IV	IV	.	III
<i>Heracleum dissectum</i>	.	II	II	IV	IV	II	V	III	II	V	IV
<i>Crepis sibirica</i>	.	II	II	I	IV	II	V	IV	II	V	V
<b>Диагностические виды класса <i>Brachypodium pinnati—Betuletea pendulae</i></b>											
<i>Carex macrourea</i>	2	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Rubus saxatilis</i>	3	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Pulmonaria mollis</i>	1	V	IV	V	V	V	V	IV	IV	V	V
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	IV	IV	V	IV	IV	II	III	I	IV	III
<i>Vicia sepium</i>	2	III	III	V	IV	III	III	II	I	V	IV
<i>Lilium pilosiusculum</i>	1	IV	II	III	V	IV	IV	V	III	II	IV
<i>Pleurospermum uralense</i>	1	IV	I	IV	V	III	V	IV	II	I	IV
<i>Bupleurum longifolium</i>	1	I	I	III	IV	III	IV	I	I	V	V
<i>Angelica sylvestris</i>	2	II	I	IV	IV	II	IV	.	.	V	IV
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	V	III	V	V	V	V	IV	V	V	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	3	IV	I	V	V	IV	V	IV	V	IV	III
<i>Iris ruthenica</i>	3	III	III	III	IV	IV	IV	V	V	III	I
<i>Hieracium umbellatum</i>	3	III	II	II	III	III	III	IV	V	I	I
<i>Serratula coronata</i>	.	III	II	III	III	IV	II	III	I	II	III
<b>Диагностические виды класса <i>Molinio—Arrhenatheretea</i></b>											
<i>Elytrigia repens</i>	.	III	IV	IV	II	II	II	III	II	II	+
<i>Vicia cracca</i>	3	IV	III	V	III	III	IV	IV	IV	II	I
<i>Trifolium pratense</i>	.	III	V	V	II	II	.	II	.	II	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	II	III	II	II	II	+	+	.	III	I
<i>Geranium pratense</i>	.	I	II	II	+	I	+	+	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	I	III	+	+	I	+	+	.	.	+
<i>Taraxacum officinale</i>	.	II	IV	II	+	II	+	+	I	.	+
<b>Прочие виды</b>											
<i>Poa angustifolia + P. pratensis</i>	.	IV	V	V	II	IV	I	II	II	.	+
<i>Achillea asiatica + A. millefolium</i>	1	III	V	III	II	III	I	II	III	.	+
<i>Galium boreale</i>	2	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V
<i>Thalictrum minus</i>	1	IV	III	IV	V	IV	V	V	IV	IV	IV
<i>Sanguisorba officinalis</i>	2	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	III
<i>Luzula pilosa</i>	2	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pulsatilla patens</i>	2	+	.	.	+	I	.	II	IV	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	2	III	II	II	III	IV	III	III	III	II	I
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	IV	IV	IV	IV	V	III	V	III	+	II
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	IV	II	III	III	III	+	III	II	V	III
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	IV	III	III	V	V	III	III	I	IV	III
<i>Thalictrum simplex</i>	.	III	III	III	II	II	+	+	.	+	+
<i>Kadenia dubia</i>	1	III	II	II	I	II	+	.	.	.	+
<i>Fragaria vesca</i>	.	III	III	IV	III	II	+	I	.	IV	II
<i>Fragaria viridis</i>	1	III	IV	III	II	III	.	II	.	.	.
<i>Adenophora liliifolia + A. lamarkii</i>	.	III	I	II	III	III	IV	V	IV	+	II
<i>Vicia sylvatica</i>	.	I	+	III	III	II	II	+	I	V	IV
<i>Plantago urvillei + P. media</i>	.	I	III	I	+	I	.	II	II	.	.
<i>Padus avium</i>	1	II	II	III	III	II	I	I	.	III	III
<i>Equisetum pratense</i>	1	I	I	III	II	+	II	+	.	V	II
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	II	I	III	III	I	II	III	.	II	I
<i>Lathyrus humilis</i>	.	II	I	III	III	IV	IV	III	III	I	I
<i>Rosa majalis</i>	.	II	I	III	II	II	I	II	.	+	II
<i>Campanula glomerata</i>	.	I	II	III	II	II	III	III	V	.	+

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Cirsium setosum</i>	.	II	II	II	III	II	.	+	.	+	I
<i>Rosa acicularis</i>	1	I	II	I	III	III	I	II	.	II	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	I	I	II	I	III	+	II	I	+	+
<i>Viola mirabilis</i>	.	II	I	+	II	III	III	IV	IV	.	II
<i>Paeonia anomala</i>	.	I	.	+	I	+	III	III	.	.	+
<i>Poa sibirica</i>	.	II	+	+	I	I	III	II	III	.	I
<i>Ranunculus monophyllus</i>	.	I	+	II	II	II	III	I	I	II	II
<i>Hemerocallis minor</i>	.	.	+	.	+	I	+	II	V	.	+
<i>Trommsdorfia maculata</i>	1	I	I	I	+	II	I	II	IV	.	+
<i>Artemisia sericea</i>	.	+	.	.	.	+	.	I	III	.	.
<i>Melica nutans</i>	1	I	+	I	I	+	II	+	.	IV	II
<i>Viburnum opulus</i>	1	+	+	+	II	I	.	.	.	III	II
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	I	II	II	+	+	+	.	III	III
<i>Equisetum sylvaticum</i>	1	+	+	.	I	+	.	.	.	II	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	+	I	II	+	+	.	.	.	II	I
<i>Rhamnus cathartica</i>	1	+	+	II	+	+	.	.	.	II	.
<i>Viola rupestris</i>	1	+	I	+	+	+	.	+	I	.	+
<i>Viola montana</i>	2	II	II	II	II	+	.	+	.	II	I
<i>Ligularia glauca</i>	.	II	+	+	I	II	I	II	I	.	+
<i>Crataegus sanguinea</i>	.	II	II	II	II	I	+	I	.	+	I
<i>Delphinium retropilosum</i>	.	II	+	II	I	+	II	I	I	.	.
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	II	I	II	I	I	.	I	.	+	+
<i>Potentilla fragarioides</i>	.	II	+	II	I	+	.	I	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	II	I	+	I	I	.	+	.	.	+
<i>Plantago major</i>	.	II	II	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Astragalus danicus</i>	.	I	II	+	+	I	.	+	II	.	+
<i>Glechoma hederacea</i>	.	+	II	+	+	.	.	.	.	+	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	II	II	I	I	.	.	.	.	+
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	II	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	I	II	+	+	II	+	II	I	.	.
<i>Medicago falcata</i>	.	.	II	.	.	I	.	+	.	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	II	+	I	+	.	.	.	+	.
<i>Veronica krylovii</i>	.	I	II	+	+	I	.	+	I	.	+
<i>Vicia amoena</i>	.	+	II	+	+	I	+	+	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	I	II	I	+	+	.	+	.	+	+
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	.	+	+	II	I	+	II	+	II	.	I
<i>Salix cinerea</i>	.	+	+	II	I	+	+	+	II	II	+
<i>Arctium tomentosum</i>	.	+	+	II	+	.	.	.	.	+	I
<i>Galium uliginosum</i>	.	+	I	II	+	+	.	.	.	.	+
<i>Cirsium serratuloides</i>	.	.	+	.	II	+	I	+	.	+	I
<i>Spiraea media</i>	.	I	+	+	+	II	I	I	.	.	+
<i>Primula cortusoides</i>	.	+	+	+	+	II	+	I	II	.	+
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	.	+	I	.	+	II	+	I	I	.	.
<i>Campanula altaica</i>	.	I	+	+	+	II	.	.	.	.	+
<i>Dianthus superbus</i>	.	I	+	.	I	II	+	+	II	.	.
<i>Cypripedium guttatum</i>	.	.	.	.	+	.	II	+	I	.	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	.	.	.	.	.	.	II	+	.	.	+
<i>Crepis lyrata</i>	.	+	.	.	+	.	II	.	.	.	II
<i>Cypripedium macranthon</i>	.	+	.	.	+	+	II	+	.	.	.
<i>Trisetum sibiricum</i>	.	I	+	+	I	I	I	I	II	.	I
<i>Aster alpinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.	.
<i>Tephroseria integrifolia</i>	.	+	I	.	.	+	.	I	II	.	.
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	II	.	.
<i>Sorbus sibirica</i>	.	+	+	.	+	+	.	.	.	II	II
<i>Urtica dioica</i>	.	.	I	.	I	+	.	+	.	I	II
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II

**Примечание.** Синтаксоны: 1 — *Cnidio dubii*—*Pinetum sylvestris*; 2—5 *Calamagrostio arundinaceae*—*Betuletum pendulae*; 2 — *C.a.*—*B.p. fragarietosum viridis*; 3 — *C.a.*—*B.p. fragarietosum viridis* var. *Amoria repens*; 4 — *C.a.*—*B.p. polygonatetosum humilis* var. *Amoria repens*; 5 — *C.a.*—*B.p. polygonatetosum humilis*; 6 — *Artemisio latifolia*—*Betuletum pendulae*; 7 — *Anemonoido caeruleae*—*Pinetum sylvestris polygonatetosum odorati*; 8—9 — *Adenophoro lamarcki*—*Laricetum sibiricae*; 8 — *A. l.*—*L. s. polygonatetosum odorati*; 9 — *A. l.*—*L. s. ligularietosum glaucae*; 10 — *Mellilotoido platicarpi*—*Pinetum sylvestris*; 11 — *Trollio asiaticae*—*Populetum tremulae*.  
В таблице приведены виды, встречаемость которых хотя бы в одном синтаксоне достигает II класса. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

высотой 21—23 м образован осиной и березой повислой в разных соотношениях. Подлесок имеет покрытие до 20 % и представлен высокими кустарниками: *Padus avium*, *Viburnum opulus*, *Sorbus sibirica*. Травяной ярус имеет покрытие 75—100 %, среднюю высоту 80—110 см и подразделяется на подъярусы. Верхний подъярус четко выражен, образован гигромезофильным высокотравьем (*Aconitum septentrionale*, *Lathyrus gmelinii*, *Crepis sibirica*). Основная масса травостоя сосредоточена в нижнем подъярусе, где доминируют лугово-лесные виды *Carex macroura*, *Rubus saxatilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, а также виды неморальной группы — *Aegopodium podagraria*, *Lathyrus vernus*. Моховой ярус не развит.

**Ассоциация *Melilotoido platicarpi—Pinetum sylvestris*** (табл. 3, оп. 1—10, табл. 4, оп. 10).

К ассоциации относятся гигромезофильные высокотравные березово-сосновые и осиново-березовые леса, локально встречающиеся на высоких террасах долины реки Обь. Они занимают нижние части склонов, а также неглубокие ложбины и депрессии.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Сокурский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Astragalus glycyphyllos*, *Lysimachia vulgaris*, *Melilotoides platycarpus* и виды предгорных умеренно влажных лесов (*Aegopodium podagraria*, *Dactylis glomerata*, *Geranium sylvaticum*, *Lathyrus vernus*).

Номенклатурный тип: 09.1969, автор А. В. Куминова Новосибирская область, Новосибирск, Ботанический сад, (Ermakov et al., 2000).

Древесный ярус сомкнутостью 0, 4—0, 6 образован сосной обыкновенной с участием березы повислой и осины. Кустарниковый ярус обычно не выражен. Травяной ярус имеет покрытие 90—95 %, среднюю высоту 70 см и, подобно другим сообществам союза, подразделяется на несколько подъярусов.

#### **Класс *Festuco—Brometea***

Класс *Festuco—Brometea* представляет степи Причерноморско-Казахстанской степной подобласти в понимании Е. М. Лавренко (Лавренко и др., 1991). Диагностические виды: *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Festuca valesiaca* s.f., *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Myosotis imitata*, *Onobrychis arenaria*, *Phlomis tuberosa*, *Plantago urvillei*, *Polygala comosa*, *Seseli libanotis*, *Stipa pennata*, *Tephrosia integrifolia*.

Деление класса на порядки отражает зонально-секторальное деление. Степные сообщества лесостепной подзоны от Центральной Европы до Западной Сибири относятся к порядку *Festucetalia valesiaca*. Порядок *Helictotricho—Stipetalia* охватывает степи подзоны настоящих степей Казахстана —

его сообщества не заходят в лесостепные предгорья АСГО. Порядок *Stipetalia sibirica* объединяет степи лесостепного и степного поясов гумидного и семи-гумидного секторов АСГО.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

#### **Порядок *Festucetalia valesiaca***

Восточной границей ареала порядка является Кузнецкий Алатау. Степные сообщества вблизи восточной границы ареала не обладают каким-либо особым флористическим своеобразием, позволяющим рассматривать их в рамках особого союза (Саитов, Миркин, 1991), мы рассматриваем их в рамках центрального союза *Festucion valesiaca*.

В предгорьях АСГО порядок диагностируют виды класса, а также *Filipendula vulgaris*, *Nonea rossica*, *Potentilla argentea* и *Veronica spicata*, отсутствующие или заметно снижающие встречаемость в ассоциациях порядка *Stipetalia sibirica*.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

#### **Союз *Festucion valesiaca***

Центральный союз порядка.

Диагностические виды союза = диагностические виды порядка.

К союзу в исследуемом районе относятся луговые, крупнодерновинные и мелкодерновинные степи Обь-Томского междуречья. Луговые степи представлены четырьмя ассоциациями (*Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae*, *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae*, *Noneo rossicae—Poetum angustifoliae*, *Spiraeo hypericifoliae—Stipetum pennatae*); крупнодерновинные — двумя ассоциациями (*Heteropappodo altaici—Stipetum capillatae*, *Lappulo squarrosae—Koelerietum cristatae*), мелкодерновинные — одной ассоциацией (*Berteroo incanae—Koelerietum cristatae*).

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

**Ассоциация *Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae*** (табл. 5, оп. 1—11, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 7, оп. 5).

Разнотравно-ковыльные степи ассоциации представляют собой самый южный, ксерофитный вариант луговых степей предгорий. Их ареал охватывает Бийско-Чумышскую лесостепь и лесостепные предгорья Салаира в правобережье р. Чумыш. По-видимому, до тотальной распашки сообщества ассоциации занимали большие пространства на плакорах. Сейчас их распространение тесным образом связано с овражно-балочными системами —











преимущественно с пологими световыми склонами. Водораздельных ковыльных степей практически не осталось.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной район.

Диагностические виды. От луговых степей пространственной севернее ассоциации *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae* их отличают *Stipa capillata* (dom), *Dianthus versicolor*, *Heteropappus altaicus*. От крупнодерновинных степей *Heteropappo altaici—Stipetum capillatae*, с которыми ковыльные степи непосредственно контактируют, — *Achillea asiatica*, *Filipendula vulgaris*, *Seseli libanotis* и ряд диагностических видов ассоциации *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae* (*Adonis vernalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Iris ruthenica*, *Poa transbaicalica*, *Stipa pennata*).

Номенклатурный тип (табл. 5, оп. 1), 11.08.06, автор А. Ю. Королюк, Алтайский край, Косихинский район, окр. с. Налобиха, 8 км на север, водораздел, 53.29379 °с.ш., 84.65842 °в.д.

Травостой равномерный, проективное покрытие составляет 85—95 %. Верхний подъярус (90—95 см) сложен ковылями (*Stipa pennata*, *S. capillata*) и *Calamagrostis epigeios*. В среднем подъярусе (50—60 см) расположены вегетативные побеги злаков и лугово-степное разнотравье (*Medicago falcata*, *Filipendula vulgaris*, *Phlomidoides tuberosa*, *Vicia amoena*). Нижний подъярус сложен лугово-степным разнотравьем: *Adonis vernalis*, *Fragaria viridis*, *Veronica spicata*.

Ассоциация *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae* (табл. 5, оп. 12—34, оп. 12 — номенклатурный тип, табл. 7, оп. 6, 7).

Ассоциация объединяет зональные злаково-разнотравные луговые степи предгорий Обь-Томского междуречья, расположенных севернее Бийско-Чумышской возвышенности. В южной части ареала сообщества приурочены к выположенным водоразделам, по мере продвижения на север они постепенно смещаются на южные склоны.

До сплошной распашки луговые степи занимали огромные пространства на выровненных водоразделах. В настоящее время они повсеместно распашаны. В связи с тем, что сохранившиеся участки луговых степей в основном расположены в контакте с лесами, мы наблюдаем преимущественно их мезофитные варианты.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

Блок диагностических видов представлен двумя группами видов. Первая отделяет сообщества ассоциации от более бедных, преимущественно антропогенно трансформированных ценозов ассоциации *Noneo rossicae—Poetum angustifoliae* и она объединяет виды предгорных луговых степей (*Adonis vernalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex praecox*, *Helictotrichon pubescens*, *Iris ruthenica*, *Peucedanum morissonii*, *Poa*

*transbaicalica*, *Stipa pennata*). Вторая группа видов (*Astragalus danicus*, *Dracocephalum nutans*, *Ranunculus polyanthemos*) отличает описываемые сообщества от более южной ассоциации *Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae*.

Номенклатурный тип (табл. 5, оп. 12): 04.07.84, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, окр. с. Шарчино, водораздел (Дымина, 1989; Королюк, Киприянова, 1998).

Травостой густой, проективное покрытие составляет в среднем 85—90 %. Он слабо расчленен на подъярусы. Первый подъярус (100 см), сложенный ксеромезофильными злаками (*Helictotrichon pubescens*, *Calamagrostis epigeios*) и разнотравьем (*Centaurea scabiosa*, *Peucedanum morissonii*), постепенно переходит во второй (60—65 см), в нем преобладают *Stipa pennata*, *Vicia amoena*, *Filipendula vulgaris*. Третий подъярус высотой 15—20 см образуют *Fragaria viridis*, *Astragalus danicus*, *Iris ruthenica*.

Ассоциация представлена двумя субассоциациями.

Субассоциация *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae typicum* (табл. 5, оп. 12—22, табл. 7, оп. 6).

Субассоциация объединяет типичные сообщества ассоциации. Когда-то именно они занимали зональные позиции, в настоящее время сохранились лишь их небольшие фрагменты.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 5, оп. 12): 04.07.84, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, окр. с. Шарчино, водораздел (Дымина, 1989; Королюк, Киприянова, 1998).

Субассоциация *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae dactyletosum glomeratae* (табл. 5, оп. 23—34, табл. 7, оп. 7)

(incl. *Lathyro pisiformis—Seseletum libanotis* Dymina 1989 (табл. 5, оп. 33), *Helictotricho pubescens—Filipenduletum vulgaris* Dymina 1989 (табл. 5, оп. 34)).

Субассоциация представляет мезофитные варианты луговых степей. Помимо видов луговых степей постоянно, но в небольшом обилии встречаются луговые виды — диагностические виды субассоциации: *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Origanum vulgare*, *Trifolium pratense*. Сообщества больших массивов не образуют и приурочены, главным образом, к опушкам остепненных березовых лесов.

Ассоциация *Noneo rossicae—Poetum angustifoliae* (табл. 5, оп. 35—54, табл. 7, оп. 8, 9).

Ассоциация представляет широко распространенные разнотравно-мятликовые луговые степи, находящиеся под значительным пастбищным прессом. Они возникают на месте степей ассоциации *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae*, поэтому







**Таблица 7. Festucetalia valesiacae.** Синоптическая таблица

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Число описаний</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Диагностические виды ассоциации <b>Heteropappo altaici—Stipetum capillatae</b> <i>Krascheninnikowia ceratoides</i> III III . . + . . . . . <i>Seseli ledebourii</i> V IV . . + II + . . . . . <i>Heteropappus altaicus</i> V V . . III . . . . . <i>Cleistogenes squarrosa</i> V V . III + + . I I . <i>Veronica incana</i> III V I V I I + + . . <i>Goniolimon speciosum</i> III I II IV + + . + + . <i>Koeleria cristata</i> IV III III V I II + III II . <i>Festuca valesiaca</i> III III V V II IV + III III .										
Диагностические виды ассоциации <b>Lappulo squarrosae—Koelerietum cristatae</b> <i>Stipa capillata</i> V V V V V II + + + . <i>Potentilla humifusa</i> III V IV IV III II + I I +										
Диагностические виды субассоциации <b>L. s.—K. c. artemisietosum frigidae</b> <i>Artemisia frigida</i> . . . V . + . I . .										
Диагностические виды ассоциации <b>Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae</b> <i>Dianthus versicolor</i> III V I II IV II + + . III <i>Achillea asiatica</i> + + III II V V IV V V II <i>Filipendula vulgaris (Fv)</i> I III II V V V IV IV IV <i>Seseli libanotis</i> . . II III III IV IV III III III										
Диагностические виды ассоциации <b>Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae</b> <i>Stipa pennata</i> I IV I II V IV II I I V <i>Calamagrostis epigeios</i> + IV + + V IV IV I II II <i>Poa transbaicalica</i> + <i>P. urssulensis</i> I V + I V III III + + V <i>Adonis vernalis</i> + IV I I V V IV II II . <i>Peucedanum morisonii</i> . II + + III III II + I II <i>Iris ruthenica (Ss)</i> . I . I III IV IV I I III <i>Carex praecox</i> . . I + I IV IV II I II <i>Helictotrichon pubescens</i> . . . . + III III + + +										
Диагностические виды субассоциации <b>O. c.—S. p. dactyletosum glomeratae, N. r.—P. a. dactyletosum glomeratae</b> <i>Origanum vulgare</i> . I . + II I III + I II <i>Festuca pratensis (MA)</i> . . . + + II IV I IV + <i>Dactylis glomerata (MA)</i> . . . . I I IV I III II <i>Trifolium pratense (MA)</i> . . . + + I IV II V . <i>Leucanthemum vulgare (MA)</i> . . . + + + II + II +										
Диагностические виды ассоциации <b>Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae, Noneo rossicae—Poetum angustifoliae</b> <i>Astragalus danicus</i> . + III I I III IV V IV I <i>Ranunculus polyanthemus</i> . + . . I IV IV IV IV . <i>Dracocephalum nutans</i> . . + II II IV III IV V IV										
Диагностические виды ассоциации <b>Spiraeo hypericifoliae—Stipetum pennatae</b> <i>Sedum hybridum</i> . . . + . + . . . III <i>Pulsatilla patens</i> . . . I + II I + + III <i>Caragana arborescens</i> . . . + . + . + . III <i>Spiraea hypericifolia</i> + . . + . . . . IV <i>Carex pediformis</i> II IV + I II + I + + III <i>Artemisia gmelinii</i> . + . + II + . . III <i>Allium nutans</i> . + . + II + I + . III <i>Cotoneaster melanocarpus (Ss)</i> . . . + + . . . III										
Диагностические виды порядка <b>Festucetalia valesiacae</b> <i>Nonea rossica</i> II III IV III II III III IV IV . <i>Potentilla argentea</i> II II III III III V IV V V III <i>Veronica spicata</i> II III III II IV III III III IV										

Продолжение табл. 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Диагностические виды класса <b>Festuco—Brometea</b> <i>Medicago falcata</i> V IV V V V V III V IV . <i>Poa angustifolia</i> III III IV IV V V V V V II <i>Phlomis tuberosa</i> III V IV IV V V IV IV III V <i>Plantago urvillei</i> II III IV III IV V V V IV . <i>Fragaria viridis</i> III IV II II V V V IV V IV <i>Galium verum</i> V V IV V V V IV V V V <i>Phleum phleoides</i> II IV II IV V V V IV IV IV <i>Polygala comosa</i> . . + . + II II II III . <i>Tephrosia integrifolia</i> . . II + I III II II III + <i>Myosotis imitata</i> . . II . + III II I II I											
Диагностические виды класса <b>Molinio—Arrhenatheretea</b> <i>Elytrigia repens</i> IV II III II III III IV III IV + <i>Stellaria graminea</i> . + + I I II II II II . <i>Taraxacum officinale</i> . + II II I III III IV V .											
<b>Прочие виды:</b> <i>Thalictrum minus</i> IV V II II V III III I I . <i>Hedysarum gmelinii</i> III I . . V . . + . . <i>Vicia amoena</i> I IV . . V III III I . <i>Centaurea scabiosa</i> + III . + IV III III II III . <i>Onobrychis arenaria</i> . III II + III II II + I . <i>Scabiosa ochroleuca</i> I III IV III IV III I II II . <i>Artemisia glauca</i> IV IV V III III III II I I IV <i>Gypsophila altissima</i> . III + III III III II I . <i>Carex duriuscula</i> . . III II . + + I I . <i>Androsace septentrionalis</i> . . III II + II + III II III <i>Iris humilis</i> + . . III . + . . . . <i>Galatella angustissima</i> . + I III II + . . . . <i>Campanula sibirica</i> II II I III II II III I <i>Linaria vulgaris</i> . II + I III II III III II <i>Eryngium planum</i> I I II . III II I III II . <i>Artemisia dracunculifolia</i> + I + + III II + II + . <i>Lupinus pentaphyllus</i> . . . + I III II II III I <i>Bromopsis inermis</i> + + II I II III II I I . <i>Veronica krylovii</i> . . + . I III III II II + <i>Vicia cracca</i> . I II + I III II II II III <i>Rumex thyriflorus</i> + . . . II III II I II II <i>Lathyrus pratensis</i> . . + . + II III + I + <i>Oxytropis campanulata</i> . . . . . II III + II I <i>Pimpinella saxifraga</i> . + + + I + III I III + <i>Vicia nervata</i> . . + + II III II II . <i>Galium boreale</i> . + + . . II III + I + <i>Trommsdorffia maculata</i> . . . . I II III I I I <i>Allium clathratum</i> II II . . + . . . . <i>Potentilla longifolia</i> II II II + II I I + + + <i>Potentilla bifurca</i> II . I II + + + I + . <i>Euphorbia discolor</i> II + + + I + + . . . <i>Centaurea sibirica</i> II + . . + . . . . <i>Artemisia campestris</i> II I + I + + + + . <i>Stipa zaleskii</i> . II . . + . . . . <i>Helictotrichon desertorum</i> . II + I I + . . + . <i>Lithospermum officinale</i> . II I . II + . + + + <i>Verbascum phoenicium</i> . II . . + + + + . . <i>Oxytropis pilosa</i> . II II + + + + + + . <i>Artemisia commutata</i> . + II II + II III II III III <i>Carex supina</i> I I II II I I + + + . <i>Draba nemorosa</i> . . II II . + . II I . <i>Potentilla conferta</i> + I II I + I . II II . <i>Lappula squarrosa</i> . + II II . II II II II + <i>Androsace maxima</i> . . . II . + I II + . <i>Potentilla nudicaulis</i> . . + II . + . + + . <i>Allium strictum</i> . . + II + I . . . . <i>Crepis tectorum</i> . . + II . II + II II . <i>Hypericum perforatum</i> I I . + II I + + . I <i>Campanula bononiensis</i> . . . . II + . . . +											

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	.				+		+	+	.
<i>Berteroa incana</i>			+							+
<i>Agrimonia pilosa</i>	+	.		+						.
<i>Artemisia latifolia</i>	.	.	+	.			+	+	+	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.				+	.	
<i>Viola persicifolia</i>	.	+	.	.		.	+	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	+		.	+		+	+			.
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	.	.					+	.
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	.	.		+		+	+	+
<i>Inula salicina</i>	+		+	.		+		+	+	
<i>Potentilla flagellaris</i>	.		.	.		+	+	.	.	.
<i>Viola dissecta</i>	.		.	.		.	.	.	.	.
<i>Scutellaria scordiifolia</i>	.	+	+	.		+		.	.	.
<i>Viola rupestris</i>	.	+		.		+	+	+	+	.
<i>Lavatera thuringiaca</i>	+	+	.	.		+	.	.	.	.
<i>Thalictrum simplex</i>	.	.	.	.				+		.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.		+			.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.		.	+					+
<i>Anemone sylvestris</i>	.	.	.	+	.			+	+	+
<i>Thymus marshallianus</i>		+	+	+	+		.	+	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	.	.	.	.	.			+	+	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	+	.						.
<i>Galatella biflora</i>	.	.		+	+		+	+	+	+
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	+	+	+					.
<i>Geranium bifolium</i>	.	.	.	.	+			+	.	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	.	.	.	.	+		+	+	+	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	.	.	.	+	+	+		+		.
<i>Plantago maxima</i>	.	.	+	+	+	+		+		.
<i>Vicia unijuga</i>	.	.	.	+				+	.	+
<i>Amoria repens</i>	.	.	.	+	.					.

**Примечание.** Синтаксоны: 1 — *Heteropappodo altaici*—*Stipetum capillatae*; 2 — *H. a.*—*S. c.* var. *Stipa pennata*; 3—4 — *Lappulo squarrosae*—*Koelerietum cristatae* 9; 3 — *L. s.*—*K. c. typicum*; 4 — *L. s.*—*K. c. artemisietosum frigidae*; 5 — *Filipendulo vulgaris*—*Stipetum capillatae*; 6—7 — *Oxytropido campanulatae*—*Stipetum pennatae*; 6 — *O. c.*—*S. p. typicum*; 7 — *O. c.*—*S. p. dactyletosum glomeratae*; 8—9 — *Noneo rossicae*—*Poetum angustifoliae*; 8 — *N. r.*—*P. a. typicum*; 9 — *N. r.*—*P. a. dactyletosum glomeratae*; 10 — *Spiraeo hypericifoliae*—*Stipetum pennatae*.

ареалы обеих ассоциаций совпадают.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

Диагностические виды: региональные диагностические виды союза *Festucion valesiacaе* (*Filipendula vulgaris*, *Nonea rossica*, *Potentilla argentea*, *Veronica spicata*) и виды, отличающие сообщества ассоциации от расположенных южнее степей *Filipendulo vulgaris*—*Stipetum capillatae* (*Astragalus danicus*, *Dracocephalum nutans*, *Ranunculus polyanthemus*).

Проективное покрытие травостоя составляет 75—80%. Первый подъярус (80—85 см в нестратифицированных сообществах) сильно разрежен, во втором подъярусе (35—40 см) доминируют *Poa angustifolia* и *Medicago falcata*, *Potentilla argentea*. Основная масса сосредоточена в третьем подъярусе (10—15 см), его образуют *Fragaria viridis*, *Nonea rossica*, *Plantago urvil-*

*lei*, *Dracocephalum nutans*.

Субассоциация *Noneo rossicae*—*Poetum angustifoliae* типicum (табл. 5, оп. 35—44, табл. 7, оп. 8).

Субассоциация объединяет типичные сообщества ассоциации.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Субассоциация *Noneo rossicae*—*Poetum angustifoliae dactyletosum glomeratae* (табл. 5, оп. 45—54, табл. 7, оп. 9)

Субассоциация представляет мезофитное крыло ассоциации и объединяет сообщества, в которых единично, но постоянно встречаются луговые виды: *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium pratense*.

Ассоциация *Spiraeo hypericifoliae*—*Stipetum pennatae* (табл. 7, оп. 10).

Ассоциация представляет перистоковыльные степи с хорошо выраженным кустарниковым ярусом. Они описаны на крутых склонах р. Бердь (Дымина, 1989), в сопредельных районах не отмечены. Они существенно обеднены по сравнению с зональными степями, в основном за счет выпадения лугово-степных растений. Вероятно, ранг данного синтаксона завышен.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной район.

Постоянно присутствуют как виды, характерные для сообществ *Festucetalia valesiacaе* (*Potentilla argentea*, *Veronica spicata*), так и виды, диагностирующие порядок *Stipetalia sibiricaе* (*Poa transbaicalica*, *Carex pediformis*, *Iris ruthenica*, *Cotoneaster melanocarpus*).

Диагностические виды: *Stipa pennata*, *Spiraea hypericifolia*, *Poa urssulensis*, *Caragana arborescens*, *Carex pediformis*, *Pulsatilla patens*, *Sedum hybridum*, *Allium nutans*, *Artemisia gmelinii*, *Cotoneaster melanocarpus*.

Номенклатурный тип: 22.07.81, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Маслянинский район, окр. с. Березово, крутой склон коренного берега Берди (Дымина, 1989; Королюк, Киприянова, 1998).

Выражен кустарниковый ярус, сложенный *Spiraea hypericifolia*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana arborescens*. В разреженном травостое доминирует ковыль перистый, к нему примешиваются *Phleum phleoides*, *Poa transbaicalica*. Лугово-степное разнотравье представлено *Fragaria viridis*, *Phlomooides tuberosa*, *Galium verum*.

Ассоциация *Heteropappodo altaici*—*Stipetum capillatae* (табл. 6, оп. 1—21, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 7, оп. 1, 2).

Ареал ассоциации охватывает Бийско-Чумышскую возвышенность и подтаежно-лесостепные районы западного макросклона Салаира в правобережье р. Чумыш. Их распространение тесно связано с овражно-балочной сетью, где тырсовые степи занимают выпуклые южные склоны балок. Использо-



ются нерегулярно как пастбища.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной район.

Диагностические виды: *Cleistogenes squarrosa*, *Heteropappus altaicus*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Seseli ledebourii*. От луговых степей *Filipendulo vulgaris*—*Stipetum capillatae* ассоциация отличается постоянным участием общестепных видов: *Festuca valesiaca* с. f., *Goniolimon speciosum*, *Koeleria cristata*, *Veronica incana*.

Номенклатурный тип (табл. 6, оп. 1): 12.07.1993, автор Н. Н. Лашинский, Алтайский край, Тогульский район, окр. с. Колонково, южный склон крутизной 7° (Лашинский, 2002).

Общее проективное покрытие травостоя составляет 80—90%. Верхний подъярус высотой 80—90 см сложен *Stipa capillata*. В среднем подъярусе (40—50 см) расположены вегетативные побеги тырсы и разнотравье (*Medicago falcata*, *Phlomis tuberosa*). Нижний подъярус (12—18 см) густой, сложен тонконогом, типчаком, змеевкой и степным разнотравьем (*Heteropappus altaicus*, *Potentilla humifusa*, *Seseli ledebourii*).

Вариант *Heteropappo altaici*—*Stipetum capillatae* var. *Stipa pennata* (табл. 6, оп. 12—21, табл. 7, оп. 2).

Объединяет сообщества, переходные к ассоциации *Filipendulo vulgaris*—*Stipetum capillatae*.

Диагностические виды *Adonis vernalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa transbaicalica*, *Stipa pennata*.

Ассоциация *Lappulo squarrosae*—*Koelerietum cristatae* (табл. 6, оп. 22—43, оп. 22 — номенклатурный тип, табл. 7, оп. 3, 4)

(incl. *Peucedano morissonii*—*Artemisietum glaucae* Думина 1989 (табл. 6, оп. 23 — номенклатурный тип)).

Ассоциация объединяет тырсовые степи северной части лесостепной зоны Обь-Томского междуречья. Сообщества встречаются на выпуклых южных склонах и больших массивов не образуют.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

Восточнее Кузнецкого Алатау ассоциация замещается физиономически близкими тырсовыми степями (*Artemisio glaucae*—*Caricetum pediformis* Makunina 2006), южнее она переходит в описанную выше ассоциацию *Heteropappo altaici*—*Stipetum capillatae*. Эти три ассоциации образуют группу достаточно близких сообществ, объединяющих крупнодерновинные степи, представляющие наиболее ксерофитные и обедненные варианты луговых степей в лесостепных ландшафтах. Для их разграничения с луговыми степями мы опираемся на постоянное присутствие и доминирование общестепных видов (*Festuca valesiaca* с. f., *Koeleria cristata*, *Potentilla humifusa*, *Stipa capillata*). В этом плане характеризуемая ассоциация является центральной в блоке крупно-

дерновинных степей союза *Festucion valesiacaе*, она не имеет своих диагностических видов и диагностируется общестепными видами.

Номенклатурный тип (табл. 6, оп. 21): 05.07.84, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, окр. с. Шарчино, (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Травостой сложен преимущественно *Stipa capillata*. Немногочисленное разнотравье представлено лугово-степными и степными растениями, среди которых, наряду с диагностическими видами, постоянны *Artemisia glauca*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Phlomis tuberosa*. Травостой густой, проективное покрытие составляет в среднем 75—85%, задернованность — 15—20%, с хорошо выраженной трехъярусной структурой. Высота верхнего подъяруса, сложенного, главным образом, генеративными побегами тырсы, составляет 70—90 см. Средний подъярус, сформированный *Artemisia glauca*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, имеет высоту 40—50 см. В нижнем подъярусе высотой до 15—20 см доминирует *Festuca valesiaca* с. f. и *Koeleria cristata*. Ассоциация представлена двумя субассоциациями.

Субассоциация *Lappulo squarrosae*—*Koelerietum cristatae* tyricum (табл. 6, оп. 21—33, табл. 7, оп. 3).

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 6, оп. 21), 05.07.84, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, окр. с. Шарчино, (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Субассоциация *Lappulo squarrosae*—*Koelerietum cristatae artemisietosum frigidae* (табл. 6, оп. 34—43, табл. 7, оп. 4).

К субассоциации относятся сообщества более сухих местообитаний.

Диагностические виды: *Artemisia frigida*, *Cleistogenes squarrosa*, *Goniolimon speciosum*, *Veronica incana*.

Ассоциация *Berteroo incanae*—*Koelerietum cristatae* (табл. 13, оп. 21—30).

Ассоциация объединяет вторичные мелкодерновинные степи с доминированием *Festuca valesiaca* с. f., *Koeleria cristata* и видов, выносящих интенсивную пастбищную нагрузку (*Achillea asiatica*, *Medicago falcata*, *Nonea rossica*), при постоянном антропогенном воздействии они сменяют луговые (*Noneo rossicae*—*Poetum angustifoliae*) и крупнодерновинные (*Lappulo squarrosae*—*Koelerietum cristatae*) степи.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

Диагностические виды: *Carex duriuscula*, *Festuca valesiaca* с. f. (dom), *Koeleria cristata* (dom), *Androsace septentrionalis*, *Berteroo incana*, *Draba nemorosa*, *Dracophaea nutans*, *Lappulo squarrosa*.

Травостой обычно разреженный. Пятнами разрастаются *Lappulo squarrosa*, *Berteroo incana*, *Taraxacum officinale*. Проективное покрытие варьирует











от 50 до 80%. Основная масса травостоя сосредоточена в слое до 10 см.

#### Порядок *Stipetalia sibiricae*

Порядок *Stipetalia sibiricae* представляет луговые, крупнодерновинные, мелкодерновинные степи, а также их петрофитные варианты в лесостепных ландшафтах гумидных и семигумидных районов Алтае-Саянской горной области.

Диагностические виды: *Achnatherum sibiricum*, *Artemisia gmelinii*, *A. sericea*, *A. tanacetifolia*, *Aster alpinus*, *Bupleurum multinerve*, *Carex pediformis*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Helictotrichon desertorum*, *H. schellianum*, *Iris ruthenica*, *Poa transbaicalica*, *Schizonepeta multifida*, *Thalictrum foetidum*, *Vicia nervata*.

Номенклатурный тип порядка—союз *Aconito barbati—Poion transbaicalicae*.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы. По останцовым сопкам небольшие участки сообществ порядка встречаются в южной части Сокурского и Мариинско-Ачинского подтаежных районов.

#### Союз *Aconito barbati—Poion transbaicalicae*

Объединяет луговые степи и остепненные луга гумидных и семигумидных лесостепных районов Алтае-Саянской горной области. Их мезофитный характер отражает блок диагностических видов — мезофитов и ксеромезофитов, которые широко представлены в травостое остепненных лесных лугов и отсутствуют в сообществах альтернативного союза. Это диагностические виды союза: *Aconitum barbatum*, *Anemone sylvestris*, *Campanula glomerata*, *Elymus gmelinii*, *Filipendula stepposa*, *Galium boreale*, *Gentiana macrophylla*, *Geranium pratense*, *Geranium pseudosibiricum*, *Helictotrichon pubescens*, *Hieracium umbellatum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Primula cortusoides*, *Rosa acicularis*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Saussurea controversa*, *Tragopogon orientalis*, *Trommsdorffia maculata*, *Veratrum nigrum*, *Veronica krylovii*, *Vicia cracca*, *Vicia unijuga*.

Номенклатурный тип союза — ассоциация *Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum*.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

Ассоциация *Campanulo bononiensis—Vicietum atoenae* (табл. 8, оп. 1—11, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 1).

Ассоциация объединяет остепненные луга Бийско-Чумышской возвышенности и западного макросклона Салаирского кряжа. В своем распространении луга ассоциации тесно связаны с лесами и лесными остепненными лугами. Предпочитают пологие склоны, где соседствуют с лесными лугами.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-

Чумышский лесостепной район.

Ассоциация располагается на северо-западном пределе ареала порядка, поэтому с высоким постоянством встречается только четыре вида порядка (*Poa transbaicalica*, *Carex pediformis*, *Artemisia latifolia*, *Iris ruthenica*). В то же время диагноз влажного союза *Aconito—Poion* выражен хорошо (*Galium boreale*, *Hieracium umbellatum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Vicia unijuga* и др.).

Диагностические виды: *Carex pediformis*, *Artemisia latifolia* и виды союза *Aconito—Poion* отличают описываемые сообщества от ковыльных степей ассоциации *Filipendulo vulgaris—Stipetum capillatae*. От других ассоциаций союза *Aconito—Poion* остепненные луга ассоциации отличает постоянное присутствие *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum morisonii* и региональный активный вид *Campanula bononiensis*.

Номенклатурный тип (табл. 8, оп. 1): 13.07.1993, автор Н. Н. Лащинский, Алтайский край, Ельцовский район, окр. с Мартыново, верхняя часть юго-западного склона в лог (Лащинский, 2002).

Травостой остепненных лугов ассоциации густой (покрытие более 85%), равномерный. Верхний подъярус высотой 100—110 см постепенно переходит в средний высотой 50—60 см. В местах разрежения травостоя выражен нижний подъярус высотой 10—15 см.

Ассоциация *Cotoneastero melanocarpi—Helictotrichetum desertorum* (табл. 8, оп. 12—22, оп. 12 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 2).

Ассоциация объединяет луговые степи — характерный элемент растительности выположенных подножий склонов восточного макросклона Салаира и гор-останцов в Кузнецкой котловине. В сравнении с предыдущей ассоциацией они характеризуются большей представленностью блока диагностических видов порядка *Stipetalia sibiricae*, в то же время в их составе присутствуют многие виды союза *Festucion valesiaca*.

Сообщества описываемой ассоциации приурочены к нижней части световых склонов и располагаются в непосредственном контакте со степями *Poo stepposae—Stipetum pennatae*.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район.

Диагностические виды. От сообществ соседствующей с ней ассоциации *Poo stepposae—Stipetum pennatae* описываемые луговые степи отличает присутствие видов союза *Aconito—Poion*: *Galium boreale*, *Helictotrichon pubescens*, *Sanguisorba officinalis*, *Trommsdorffia maculata*. От зональных луговых степей Кузнецкой котловины — *Artemisia latifolia*, *Carex pediformis*, от луговых степей восточных предгорий — *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum morisonii*.

Номенклатурный тип (табл. 8, оп. 12): 19.06.1992, автор Н. Н. Лащинский, Кемеровская обл., Промыш-











ленновский район, 3 км от с. Кокуй по дороге на с. Христиновка. Нижняя часть пологого западного склона. (Лашинский, 1993).

Выходы скальных пород на дневную поверхность наблюдаются редко и занимают не более 5—10% площади фитоценоза. Обычно хорошо развит кустарниковый ярус сомкнутостью 0, 3—0, 4 и высотой 40—50 см. Он образован в основном *Spiraea hypericifolia* и *Cotoneaster melanocarpus*, к которым иногда примешивается *Spiraea media*. Травостой неравномерный, пышно развитый на открытых местах и редуцированный под сомкнутым ярусом кустарников. Доминирует *Stipa pennata*. Общее проективное покрытие травостоя составляет 60—90%, средняя высота — 40—45 см.

**Ассоциация *Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum*** (табл. 8, оп. 23—53, оп. 23 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 3—5).

Ассоциация представляет поясочно-зональный тип луговых степей подтаежно-лесостепного пояса восточного макросклона Кузнецкого Алатау и лесостепных ландшафтов Минусинских котловин. Также она встречается в Красноярской и Канской островных лесостепях, где связана главным образом с пологими склонами останцовых массивов.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды ассоциации = диагностические виды союза.

Номенклатурный тип (табл. 8, оп. 23): описание 618, 28.07.95, Н. И. Макунина, Красноярский край, Ужурский район, окр. г. Ужур, 26 км на юго-запад, 55°05' с. ш., 89°59' в. д. (Королюк, Макунина, 2001).

Изредка выражен кустарниковый ярус, сложенный преимущественно *Cotoneaster melanocarpus*. Травостой трехъярусный, равномерный и густой (проективное покрытие варьирует от 75 до 100%). Высота верхнего подъяруса достигает 80—100 см, среднего — 50—60 см, нижнего, 20—30 см. Злаковая основа травостоя на каждом конкретном участке представлена 6—10 видами различной экологии. Обычно доминируют *Stipa pennata* и *Poa transbaicalica*. Всегда присутствуют *Elymus gmelinii*, *Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca* с. ф., *Helictotrichon pubescens*, *H. schellianum*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*. Несколько реже встречаются *Calamagrostis epigeios*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*. В составе разнотравья преобладают ксеромезофиты *Aconitum barbatum*, *Fragaria viridis*, *Iris ruthenica*, *Phlomis tuberosa*, *Pulsatilla patens*, *Seseli libanotis*. Несколько меньше мезофитов (*Hieracium umbellatum*, *Galium boreale*, *Solidago virgaurea* и др.) и мезоксерофитов (*Galium verum*, *Gypsophila altissima*, *Onobrychis arenaria* и др.).

Луговые степи изменяют флористический состав в зависимости от местоположения. В лесостепных ландшафтах они граничат с остепненными лесными лугами, что приводит к увеличению роли лугово-лес-

ных видов. На выпуклых южных склонах с развитым почвенным покровом в сообществах большее участие принимают общестепные виды. На крутых склонах с маломощным почвенным покровом их состав обогащается петрофитами. Эти особенности луговых степей отражает деление ассоциации на субассоциации.

**Субассоциация *Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum* tyricum** (табл. 8, оп. 23—33, оп. 23 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 3).

Субассоциация объединяет флористически богатые сообщества, приуроченные к пологим световым склонам останцовых массивов.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 8, оп. 23): описание 618, 28.07.95, Н. И. Макунина, Красноярский край, Ужурский район, окр. г. Ужур, 26 км на юго-запад, 55°05' с. ш., 89°59' в. д. (Королюк, Макунина, 2001).

**Субассоциация *Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum stipetosum capillatae*** (табл. 8, оп. 34—43, табл. 11, оп. 4)

Субассоциация объединяет луговые степи, характеризующиеся меньшей представленностью блока лугового и лугово-лесного разнотравья из блока диагностических видов союза.

Диагностические виды: *Festuca valesiaca* с. ф., *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *Potentilla bifurca*, *Veronica incana*.

**Субассоциация *Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum youngietosum tenuifoliae*** (табл. 8, оп. 44—53, табл. 11, оп. 5).

Субассоциация объединяет луговые степи, в травостое которых постоянно присутствуют петрофиты, составляющие блок диагностических видов субассоциации.

Диагностические виды: *Artemisia commutata*, *Eritrichium pectinatum*, *Hedysarum gmelinii*, *Kitagawia baicalensis*, *Polygala sibirica*, *Potentilla sericea*, *Stevenia cheiranthoides*, *Thymus serpyllum* s. l., *Youngia tenuifolia*.

**Ассоциация *Fragario viridis—Stipetum pennatae*** (табл. 9, оп. 1—30, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 6—8).

Ассоциация объединяет луговые степи предгорий Томь-Енисейского междуречья. Они более обычны в ее южной части, где господствуют на уцелевших от распашки пологих южных склонах. По мере продвижения на север луговые степи уступают свои позиции остепненным лугам ассоциации **F.v.—D.g. carumetosum carvii**.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды: *Agrimonia pilosa*, *Amoria repens*, *Festuca pratensis*, *Geum aleppicum*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*.

Номенклатурный тип (табл. 9, оп. 1), 20.07.94,

Н. И. Макунина, Красноярский край, Балахтинский район, окр. с. Камчатка, 55° 08' с. ш., 90° 50' в. д. (Королюк, Макунина, 2001).

По флористическому составу и структуре травостоя сообщества сходны с луговыми степями ассоциации *Bupleuro multinervi—Helictotrichetum desertorum*, от которых отличаются участием в травостое луговых видов, слагающих диагностический блок ассоциации. Мы выделяем три субассоциации.

**Субассоциация *Fragario viridis—Stipetum pennatae typicum*** (табл. 9, оп. 1—10, Табл. 11, оп. 7).

Субассоциация объединяет типичные сообщества луговых степей, занимающих зональные позиции в северной предгорной лесостепи.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 9, оп. 1): описание 714, 20.07.94, Н. И. Макунина, Красноярский край, Балахтинский район, окр. с. Камчатка, 55° 08' с. ш., 90° 50' в. д. (Королюк, Макунина, 2001).

**Субассоциация *Fragario viridis—Stipetum pennatae stipetosum capillatae*** (табл. 9, оп. 11—20, табл. 11, оп. 7).

Субассоциация объединяет луговые степи с хорошо представленным блоком общестепных видов. Диагностические виды: *Festuca valesiaca* c. f., *Koeleria cristata*, *Potentilla bifurca*, *Stipa capillata*, *Veronica incana*.

**Субассоциация *Fragario viridis—Stipetum pennatae centauretosum scabiosae*** (табл. 9, оп. 21—30, табл. 11, оп. 8).

Сообщества ассоциации широко распространены в лесостепном поясе западного макросклона Восточного Саяна. Восточные предгорья представляют западный форпост сообществ субассоциации. Диагностические виды: *Centaurea scabiosa*, *Dactylis glomerata*, *Leucanthemum vulgare*, *Origanum vulgare*.

### **Союз *Veronico incanae—Helictotrichion desertorum***

Союз представляет ксерофитное крыло порядка и объединяет крупнодерновинные, мелкодерновинные степи, а также их петрофитные варианты в лесостепных и ряде степных районов Алтае-Саянской горной области. В предгорной полосе они приурочены к останцовым массивам и грядам.

Диагностические виды: *Carex supina*, *Goniolimon speciosum*, *Potentilla bifurca*, *Veronica incana*.

Помимо этого сообщества союза диагностируются высокой активностью степных дерновинных злаков и полыней (*Festuca valesiaca* c. f., *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *Artemisia commutata*, *A. frigida*).

Номенклатурный тип — ассоциация *Carici humilis—Stipetum zaleskii*.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы. По останцовым сопкам небольшие участки сообществ

порядка встречаются в южной части Сокурского и Мариинско-Ачинского подтаежных районов.

Союз образован двумя подсоюзами.

### **Подсоюз *Veronico incanae—Helictotrichenion desertorum***

К подсоюзу относятся крупнодерновинные и мелкодерновинные степи степных и лесостепных ландшафтов семигумидных районов Алтае-Саянской горной области, они встречаются также и в предгорьях.

Диагностические виды подсоюза = диагностические виды союза.

Номенклатурный тип — ассоциация *Carici humilis—Stipetum zaleskii*.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

**Ассоциация *Carici humilis—Stipetum zaleskii***.

Типичные сообщества ассоциации широко распространены в сопочных массивах степных предгорий Западного Алтая (Королюк, 2007). Лесостепные предгорья и низкогорья Северного Алтая представляют периферию ареала ассоциации, здесь они относятся к описанному ниже варианту.

**Вариант *Carici humilis—Stipetum zaleskii* var. *Seseli libanotis***.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной район.

Сообщества варианта распространены в лесостепных низкогорьях Северо-Западного Алтая, по останцовым сопочным массивам они заходят на Бийско-Чумышскую возвышенность, где приурочены к выходам коренных пород. Сохраняя основное флористическое ядро, в лесостепном окружении степи варианта заметно обогащаются лугово-степным разнотравьем.

Диагностические виды: *Calamagrostis epigeios*, *Polygonatum odoratum*, *Seseli libanotis*, *Vicia nervata*.

Травостой однородный, с покрытием 70—80%. Верхний подъярус (40—45 см) сложен крупнодерновинными злаками (*Stipa zaleskii*, *Helictotrichon desertorum*) и лугово-степным разнотравьем (*Filipendula vulgaris*, *Gypsophila altissima*, *Seseli libanotis*). В нижнем подъярусе (10—15 см) обильны *Carex humilis*, *C. pediformis*, разнотравье (*Iris ruthenica*, *Pulsatilla patens*) играет подчиненную роль.

**Ассоциация *Artemisio glaucae—Caricetum pediformis*** (табл. 9, оп. 31—51, оп. 31 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 9, 10).

Крупнодерновинные степи, широко распространенные в Минусинских котловинах. По крутым выпуклым южным склонам с развитым почвенным покровом они заходят в восточные лесостепные предгорья, Красноярскую и Канскую островные лесостепи, где в основном приурочены к склонам долин рек и балок.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностируется видами союза, а также высокой активностью *Artemisia glauca*. Степи ассоциации характеризуются слабой представленностью диагностического блока видов порядка, постоянно присутствуют только *Poa transbaicalica* и *Carex pediformis*. Виды альтернативного союза практически отсутствуют.

Номенклатурный тип (табл. 9, оп. 31): описание 12737, 06.07.2004, Н. И. Макунина, Республика Хакасия, Аскизский район, окр. с. Усть-Камышта, 53°27.54' с. ш., 90°33.74' в. д. (Макунина, 2006)

Травостой степей сложен преимущественно дерновинными злаками *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca* с. f., *Koeleria cristata*. Постоянно с высоким обилием присутствует *Carex pediformis*. Немногочисленное разнотравье представлено лугово-степными и степными видами, среди которых, наряду с диагностическими, постоянны *Campanula sibirica*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Phlomis tuberosa*. Травостой густой (проективное покрытие составляет в среднем 80—90%, задернованность — 15—20%), с хорошо выраженной трехъярусной структурой. Высота верхнего подъяруса, сложенного главным образом генеративными побегами овсеца и тырсы, составляет 70—90 см. Средний подъярус, образованный злаками второй величины и разнотравьем, имеет высоту 40—50 см. В нижнем подъярусе высотой до 15—20 см доминирует *Festuca valesiaca* с. f. и *Carex pediformis*.

По степени выраженности блока лугово-степного разнотравья ассоциация подразделяется на две субассоциации.

**Субассоциация *Artemisia glaucae*—*Caricetum pediformis typicum*** (табл. 9, оп. 31—41, оп. 31 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 9).

Субассоциация объединяет крупнодерновинные овсецовые и тырсовые степи — фоновый тип степного пояса Северо-Минусинской котловины. На территории восточных предгорий встречаются изредка.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 9, оп. 31): описание 12737, 06.07.2004, Н. И. Макунина, Республика Хакасия, Аскизский район, окр. с. Усть-Камышта, 53—27.54' с. ш., 90—33.74' в. д. (Макунина, 2006)

**Субассоциация *Artemisia glaucae*—*Caricetum pediformis iridetosum ruthenicae*** (табл. 9, оп. 42—51, табл. 11, оп. 10).

Субассоциация объединяет обедненные луговые степи — сообщества, занимающие переходное положение между типичными степями ассоциации и луговыми степями ассоциации *Bupleuro multinervi*—*Helictotrichetum desertorum*. Сообщества субассоциации широко распространены в степном поясе

Минусинских котловин, где приурочены к неглубоким ложбинам и тенивым склонам. В предгорьях встречается изредка.

Диагностические виды: *Artemisia tanacetifolia*, *Bupleurum multinerve*, *Iris ruthenica*, *Stipa pennata*.

Номенклатурный тип (табл. 9, оп. 31): описание 11604, 20.06.2000, автор Н. И. Макунина, Республика Хакасия, Аскизский район, массив Саксары, 53°25.37' с. ш., 90°40.63' в. д. (Макунина, 2006)

**Ассоциация *Potentillo bifurcae*—*Caricetum duriusculae*** (табл. 13, оп. 1—10).

Ассоциация объединяет вторичные мелкодерновинные степи, образующиеся при сильном выпасе на месте луговых и крупнодерновинных степей. Сообщества ассоциации встречаются в долинах средних рек восточных предгорий, где занимают вершины грив.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды: *Artemisia commutata*, *A. glauca*, *Bupleurum scorzonifolium*, *Carex pediformis*, *Cleistogenes squarrosa*, *Carex duriuscula* (dom), *Festuca valesiaca* с. f. (dom), *Heteropappus altaicus*, *Koeleria cristata* (dom), *Potentilla bifurca*, *Veronica incana*.

Проективное покрытие травостоя сильно варьирует, составляя от 40 до 80%. Пятнами разрастаются *Potentilla bifurca*, *Veronica incana*. Злаки (*Festuca valesiaca* с. f., *Koeleria cristata*) и *Carex duriuscula* распределены более-менее равномерно. Основная масса травостоя сосредоточена в приземном слое 5—7 см.

#### **Подсоюз *Youngio tenuifoliae*—*Helictotrichenion desertorum***

Подсоюз объединяет каменистые степи гумидных и семигумидных районов Алтае-Саянской горной области. По каменистым склонам останцов выходит в полосу предгорий.

Диагностические виды: *Alyssum obovatum*, *Eritrichium pectinatum*, *Hedysarum gmelinii*, *Kitagawia baicalensis*, *Onosma simplicissima*, *Orostachys spinosa*, *Polygala sibirica*, *Potentilla sericea*, *Scorzonera austriaca*, *Stevnia cheiranthoides*, *Thymus serpyllum* s. l., *Youngia tenuifolia*.

Номенклатурный тип — ассоциация *Youngio tenuifoliae*—*Helictotrichetum desertorum*.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы. По останцовым сопкам небольшие участки сообществ порядка встречаются в южной части Сокурского и Мариинско-Ачинского подтаежных районов.

**Ассоциация *Potentillo acaulis*—*Festucetum valesiacaе*** (табл. 10, оп. 12—32, оп. 12 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 12, 13).

Петрофитные степи ассоциации занимают каменистые вершины останцовых гряд и отдельных останцов восточного макросклона Салаира и Куз-

нецкой котловины. Они приурочены к выходам камней и сильно щебнистым участкам и окружены крупнодерновинными степями ассоциации *Poo stepposae—Stipetum pennatae*.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район.

Диагностические виды: *Allium vodopjanovae*, *Potentilla acaulis* и виды подсоюза: *Alyssum obovatum*, *Orostachys spinosa*.

Номенклатурный тип (табл. 10, оп. 12): 04.06.1992, автор Н. Н. Лашинский, Новосибирская обл., Тогучинский район, окр. с. Колтырак, верхняя часть южного склона крутизной 45° (Лашинский, 1993)

Местообитания степей ассоциации характеризуются крайней сухостью, активным выносом продуктов выветривания, практически полным отсутствием снегового покрова в зимнее время, неразвитым щебнистым дерново-карбонатным почвенным профилем, мощность которого едва достигает 20 см. Нередки выходы скальных пород на дневную поверхность, площадь которых составляет до 20—30 %.

Травостой разреженный и пятнистый. Практически постоянно присутствуют отдельные невысокие кусты *Spiraea hypericifolia* и *Cotoneaster melanocarpus*, ютящиеся в пазухах камней.

Проективное покрытие варьирует от 50 до 70 %. Пятна создают виды приземистого разнотравья (*Artemisia frigida*, *Potentilla acaulis*). Первый ярус высотой 60—65 см разрежен, сложен отдельными побегами степных злаков (*Poa transbaicalica*, *Stipa capillata*). Второй ярус высотой 30—35 см также разрежен. В нем расположены генеративные побеги мелкодерновинных злаков, разнотравье (*Medicago falcata*) необильно. Основная масса травостоя находится в третьем ярусе высотой 7—12 см.

Субассоциация *Potentillo acaulis—Festucetum valesiacae typicum* (табл. 10, оп. 12—22, оп. 12 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 12).

Субассоциация объединяет типичные сообщества ассоциации.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 10, оп. 12): 04.06.1992, автор Н. Н. Лашинский, Новосибирская обл., Тогучинский район, окр. с. Колтырак, верхняя часть южного склона крутизной 45° (Лашинский, 1993).

Субассоциация *Potentillo acaulis—Festucetum valesiacae agropyretosum cristatae* (табл. 10, оп. 23—32, табл. 11, оп. 13).

Сообщества субассоциации приурочены к вершинам останцовых гряд и отдельных останцов на территории Кузнецкой котловины.

Диагностические виды: *Agropyron cristatum*, *Gypsophyla patrinii*, *Seseli ledebourii*.

Ассоциация *Poo stepposae—Stipetum pennatae* (табл. 10, оп. 33—53, оп. 33 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 14—15).

Распространение степей этой ассоциации связано с останцами: Буготакскими сопками, Караканским хребтом, сопками Кузнецкой котловины и восточного макросклона Салаира.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район, южная часть Сокурского подтаежного района (Буготакские сопки).

Диагностические виды: *Allium nutans*, *Potentilla humifusa*, *Spiraea hypericifolia*. От степей *Cotoneastero melanocarpi—Helictotrichetum desertorum* их отличают дополнительные виды союза *Veronico-Helictotrichion* (*Stipa capillata*, *Koeleria cristata*, *Potentilla bifurca*, *Veronica incana*), от зональных степей — *Carex pediformis* и *Helictotrichon desertorum*.

Номенклатурный тип (табл. 10, оп. 33): 24.06.1992, автор Н. Н. Лашинский, Кемеровская обл., Промышленновский район, окр. с. Христиновка, средняя часть южного склона крутизной 30° (Лашинский, 1993).

Травостой равномерный, общее проективное покрытие 60—80 %, средняя высота 25—30 см. Часто, но в единичном обилии присутствуют кустарники *Spiraea hypericifolia* и *Cotoneaster melanocarpus*. Высота кустов 50 см, общее проективное покрытие 3—5 %, в отдельных случаях оно достигает 30 %. Основу травостоя составляют дерновинные степные злаки и осоки. В большинстве случаев отчетливо выражено доминирование *Stipa pennata*.

Ассоциация *Poo stepposae—Stipetum pennatae typicum* (табл. 10, оп. 33—43, табл. 11, оп. 14)

Сообщества ассоциации характерны для останцов восточного макросклона Салаира и Кузнецкой котловины. Если луговые степи *Cotoneastero melanocarpi—Helictotrichetum desertorum* занимали подножия останцов, то степи описываемой ассоциации приурочены к их солнечным довольно крутым (10—20°) склонам и часто сопряжены с местообитаниями, типичными для ассоциации *Potentillo acaulis—Festucetum valesiacae*.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район.

Диагностические виды: *Stipa pennata*, *Phlomoidea tuberosa*.

Номенклатурный тип (табл. 10, оп. 33): 24.06.1992, автор Н. Н. Лашинский, Кемеровская обл., Промышленновский район, окр. с. Христиновка, средняя часть южного склона крутизной 30° (Лашинский, 1993).

Субассоциация *Poo stepposae—Stipetum pennatae alyssumetosum obovati* (табл. 10, оп. 44—53, табл. 11, оп. 15)

Сообщества субассоциации описаны на Буготакских сопках, расположенных вблизи границ северной лесостепи и подтайги.

Распространение в предгорьях АСГО: Сокурский подтаежный район.

Диагностические виды: *Alyssum obovatum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Galatella biflora*, *Seseli ledebourii*.

Ассоциация *Youngio tenuifoliae—Helictotrichet-*









Таблица 11. *Stipetalia sibiricae*. Синоптическая таблица

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Число описаний	50	20	65	55	10	70	40	10	10	30	20	10	10	20	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Диагностические виды ассоциации <b>Campanulo bononiensis—Vicietum amoenae</b>															
<i>Campanula bononiensis</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	V	IV	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	II	.
<i>Peucedanum morisonii</i>	IV	IV	I	+	.	+	I	I	.	II	.	+	.	I	.
Диагностические виды ассоциации <b>Fragario viridis—Stipetum pennatae</b>															
<i>Trifolium pratense</i>	I	+	I	I	I	V	IV	IV	.	+	+	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	I	+	+	+	.	IV	II	IV	+	+	.	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i>	II	+	+	+	.	III	III	III	.	+	.	.	.	.	.
<i>Amoria repens</i>	.	.	+	I	+	II	III	I	.	+	.	.	.	.	.
<i>Geum aleppicum</i>	+	+	I	+	.	III	III	II	+	.	+	.	.	+	.
<i>Agrimonia pilosa</i>	III	+	I	I	+	IV	III	IV	+	+	+	.	.	+	.
Диагностические виды субассоциации <b>F. v.—S. p. centauretosum scabiosae</b>															
<i>Dactylis glomerata</i>	III	I	+	+	.	+	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	II	.	+	.	.	I	+	V	+	+	.	.	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	IV	I	+	+	.	+	+	III	+	.	I	.	+	+	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	.	+	.	.	I	+	IV	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды союза <b>Aconito barbati-Poion transbaicalicae</b>															
<i>Sanguisorba officinalis</i>	IV	III	IV	IV	III	V	IV	IV	.	II	II	.	.	.	.
<i>Galium boreale</i>	IV	IV	V	V	V	V	III	IV	+	I	I	.	.	.	.
<i>Trommsdorfia maculata</i>	IV	IV	IV	III	III	IV	III	IV	.	+	I	.	.	+	.
<i>Helictotrich pubescens</i>	II	III	III	I	.	IV	II	II	.	+	.	.	.	.	.
<i>Aconitum barbatum</i>	I	+	IV	IV	IV	V	IV	IV	.	+	+	.	.	.	.
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	V	V	IV	IV	II	V	IV	IV	+	I	I	.	.	II	IV
<i>Campanula glomerata</i>	III	+	IV	IV	+	IV	III	I	+	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica krylovii</i>	III	III	III	II	.	IV	II	III	.	+	+	.	.	+	.
<i>Veratrum nigrum</i>	II	I	III	III	IV	III	II	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saussurea controversa</i>	+	.	IV	III	III	III	II	II	.	+	+	.	.	.	.
<i>Hemerocallis minor</i>	III	.	IV	III	III	III	I	+	.	I	I	.	.	.	.
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	I	.	II	II	.	II	II	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone sylvestris</i>	+	II	III	III	II	IV	III	II	.	I	.	.	.	I	.
<i>Vicia cracca</i>	II	+	III	II	.	IV	III	III	+	II	+	.	.	+	.
<i>Vicia unijuga</i>	IV	+	IV	II	.	III	II	III	+	+	.	.	.	.	.
<i>Rubus saxatilis</i>	IV	.	III	II	I	III	III	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	V	II	IV	III	I	IV	III	III	+	I	+	.	.	+	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	II	II	V	IV	II	V	V	III	.	I	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <b>Artemisio glaucae—Caricetum pediformis</b>															
<i>Artemisia glauca</i>	+	+	+	II	II	+	III	.	V	II	+	I	.	II	.
Диагностические виды ассоциации <b>Potentillo acaulis—Festucetum valesiacaе</b>															
<i>Potentilla acaulis</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	II	V	V	+	.
<i>Allium vodopjanovae</i>	.	+	.	.	II	+	+	.	+	I	I	III	II	+	.
Диагностические виды субассоциации <b>P. a.—F. v. agropyretosum cristati</b>															
<i>Agropyron cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	V	.	.
<i>Gypsophila patrinii</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	V	.	.
<i>Seseli ledebourii</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	I	IV	I	IV
Диагностические виды ассоциации <b>Poo stepposae—Stipetum pennatae</b>															
<i>Allium nutans</i>	I	I	I	+	+	+	+	+	.	I	.	I	.	II	V
<i>Spiraea hypericifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV
<i>Potentilla humifusa</i>	+	II	I	II	II	I	II	II	III	III	II	II	+	V	V
Диагностические виды субассоциации <b>P. s.—S. p. alyssumetosum obovati</b>															
<i>Galatella biflora</i>	III	III	IV	IV	III	II	.	I	II	I	.	.	.	I	V
Диагностические виды подсоюза <b>Youngio tenuifoliae—Helictotrichenion desertorum</b>															
<i>Stevenia cheiranthoides</i>	.	.	+	+	III	.	+	.	+	+	II	.	.	+	.
<i>Kitagawia baicalensis</i>	.	.	+	+	III	.	+	.	.	+	III	.	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	+	+	II	.	+	.	+	+	V	.	.	.	.
<i>Potentilla sericea</i>	.	.	+	+	III	+	.	.	.	+	III	+	.	+	.
<i>Hedysarum gmelinii</i>	.	.	I	II	V	+	+	.	II	I	IV	III	+	I	.
<i>Eritrichium pectinatum</i>	.	.	+	+	III	+	.	.	.	+	IV	I	II	+	.
<i>Youngia tenuifolia</i>	.	.	+	I	IV	.	.	.	.	+	IV	+	III	+	.
<i>Polygala sibirica</i>	.	+	+	I	V	+	+	.	.	I	III	+	II	+	.
<i>Scorzonera austriaca</i>	.	+	+	.	I	+	.	.	.	.	III	V	V	IV	V
<i>Orostachys spinosa</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	II	V	IV	II	V



Продолжение табл. 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Adonis vernalis</i>	III	I	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Linaria vulgaris</i>	III	+	I	+	.	II	III	III	II	II	+	.	.	+	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	III	+	I	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum simplex</i>	III	I	II	II	+	III	I	III	.	+	+	.	.	+	.
<i>Artemisia dracunculus</i>	II	.	+	.	.	I	+	I	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	II	II	III	II	.	IV	III	III	.	+	.	.	.	+	.
<i>Myosotis imitata</i>	.	IV	III	III	+	III	II	III	.	I	I	I	.	II	.
<i>Oxytropis campanulata</i>	.	III	II	II	I	I	II	.	+	I	III	I	.	II	.
<i>Spiraea media</i>	+	III	I	+	+	+	.	I	.	+	.	+	.	I	.
<i>Silene repens</i>	II	III	II	II	.	II	III	III	.	+	.	+	I	+	.
<i>Veronica spicata</i>	I	III	I	I	+	I	+	+	.	I	.	+	.	+	+
<i>Campanula altaica</i>	+	III	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia sericea</i>	+	III	III	III	III	II	I	II	+	II	III	+	.	II	.
<i>Gypsophila altissima</i>	II	II	III	III	IV	III	III	IV	II	II	II	.	+	+	.
<i>Primula cortusoides</i>	I	II	III	III	III	II	III	I	.	+	.	.	.	+	.
<i>Allium strictum</i>	I	+	III	III	I	II	II	+	.	II	II	.	.	.	.
<i>Scorzonera radiata</i>	.	.	III	III	II	I	I	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Gentiana macrophylla</i>	I	.	III	I	I	III	III	III	.	+	.	.	.	.	.
<i>Primula macrocalyx</i>	II	.	III	I	.	II	II	I	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bromopsis inermis</i>	II	II	II	III	I	II	III	I	III	II	.	.	.	I	.
<i>Bupleurum scorzonerifolium</i>	.	.	II	III	IV	+	II	.	II	II	II	.	III	+	+
<i>Campanula sibirica</i>	+	II	I	III	IV	III	IV	III	III	III	IV	I	II	III	I
<i>Leontopodium ochroleucum</i>	.	.	+	II	IV	+	+	.	.	+	II	.	.	.	.
<i>Dendranthema zawadskii</i>	.	.	I	II	IV	+	+	.	.	+	II	.	+	.	.
<i>Gentiana decumbens</i>	.	.	.	I	IV	+	+	+	.	.	II	.	.	.	.
<i>Galatella angustissima</i>	I	II	II	II	III	+	II	.	III	II	III	I	II	IV	II
<i>Leibnitzia anandria</i>	+	.	I	I	III	+	+	+	.	.	II	.	+	.	.
<i>Adenophora rupestris</i>	.	.	+	I	III	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	I	+	I	II	III	II	III	II	II	II	II	IV	III	II	.
<i>Geranium pratense</i>	I	.	+	I	.	III	III	II	.	+	.	.	.	.	.
<i>Scutellaria scordiifolia</i>	I	.	II	II	I	III	III	IV	+	II	II	.	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	II	.	II	I	.	III	III	III	.	II	+	.	.	.	.
<i>Potentilla longifolia</i>	+	.	+	I	.	II	III	.	III	III	II	+	.	+	.
<i>Dracocephalum nutans</i>	I	II	I	I	+	II	III	IV	III	II	II	.	.	II	.
<i>Elymus gmelinii</i>	+	.	II	I	.	II	III	+	.	I	.	.	.	.	.
<i>Astragalus adsurgens</i>	.	.	+	I	+	+	+	.	II	+	II	II	.	I	.
<i>Heteropappus altaicus</i>	.	I	.	+	+	.	+	.	III	I	II	.	.	.	.
<i>Lychnis sibirica</i>	.	+	+	II	+	.	+	.	.	.	III	.	.	+	.
<i>Androsace septentrionalis</i>	.	I	+	+	.	+	+	.	.	I	II	V	III	III	IV
<i>Carex duriuscula</i>	.	.	+	+	II	+	+	.	+	+	I	IV	I	+	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	II	I	II	II	II	II	+	.	+	II	III	.	II	.
<i>Euphorbia subcordata</i>	.	+	+	+	I	+	+	.	.	.	+	II	III	I	.
<i>Potentilla fragarioides</i>	II	.	I	+	.	II	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium bifolium</i>	II	I	I	.	.	II	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ligularia glauca</i>	II	+	+	+	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis sibirica</i>	II	.	I	+	.	II	+	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium pilosiusculum</i>	II	II	I	+	.	II	+	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	II	.	I	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola persicifolia</i>	II	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacospermum anomalum</i>	II	.	II	I	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio erucifolius</i>	II	.	.	+	.	I	+	I	.	.	.	.	.	+	.
<i>Adenophora lilifolia</i> + <i>A. lamarkii</i>	II	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium setosum</i>	II	.	.	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula coronata</i>	II	I	+	+	I	II	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	II	.	I	I	.	II	I	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium planum</i>	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	II	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa acicularis</i>	II	.	I	I	II	I	+	+	.	I	+	.	.	.	.
<i>Thesium refractum</i>	+	II	I	II	I	+	I	.	.	+	+	.	.	I	.
<i>Carex praecox</i>	+	II	I	I	.	II	I	I	.	I	.	.	.	I	.
<i>Viola rupestris</i>	I	II	I	II	.	I	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana rossica</i>	+	II	II	II	+	II	I	.	.	+	.	.	.	I	.
<i>Hieracium echinoides</i>	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus ceratoides</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Artemisia macrantha</i>	+	+	II	I	.	I	I	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Polygonatum humile</i>	.	.	II	I	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Adenophora lamarkii</i>		.					+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Crepis praemorsa</i>	+	+		+					.	.	.	.	.	.	.
<i>Pedicularis sibirica</i>	+						+	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum petaloideum</i>	+	.				+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Agrostis vinealis</i>	+	+			.				.	+	.	.	.	+	.
<i>Adenophora stenanthina</i>	+	.				+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Allium stellerianum</i>	.	.	+			+	+	.	.	+		.	.	.	.
<i>Linum perenne</i>	.	.				+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Gentiana squarrosa</i>	.	.	+	+		.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Carex humilis</i>		.	+	.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Androsace dasyphylla</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Thermopsis lanceolata</i>	.	.	+	+		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene wolgensis</i>	.		+			+	+	.		+		.	.	+	.
<i>Rhinanthus vernalis</i>	+	+	+	+	+		+		.	.	+	.	.	.	.
<i>Aconogonon alpinum</i>	+	.			.			.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pulmonaria mollis</i>		+		.	.		+		.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus pisiformis</i>				+	.			.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Erigeron acris</i>	.	+	+	+	.				.		.	.	.	.	.
<i>Pedicularis incarnata</i>	+		+	+	.			.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia parviflora</i>	+	+							.	.		.	.		.
<i>Lithospermum officinale</i>		+	+	.	+				.	+	.	+	.	+	.
<i>Anagallidium dichotomum</i>	.	+	+	+				.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Nonea rossica</i>	+	+	.	.	.	+		.		+	.	+	.	+	.
<i>Crepis tectorum</i>	.	.	+	+	.	+			.	+	.	.	+	+	.
<i>Potentilla argentea</i>		+	+	.	+					+	.		.	+	.
<i>Rosa majalis</i>				+	.		+		.	.	.	.	.	+	.
<i>Peucedanum vaginatum</i>	.	.	.		+	+		.		+	.	.	.	.	.
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	.	.	.	+	.	.	+	.		.	+	.	+	.	.
<i>Potentilla tanacetifolia</i>	.	.	+	+		+	+	+				+	.	.	.
<i>Oxytropis pilosa</i>	.	.	+	+	.	+	+	.	.		+	+	+	.	.
<i>Pulsatilla turczanovii</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+
<i>Trinia ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	+	.
<i>Clausia aprica</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+		.	+	
<i>Draba nemorosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+			+	+

**Примечание.** 1 — *Campanulo bononiensis*—*Vicetium amoena*; 2 — *Cotoneaster melanocarpi*—*Helictotrichetum desertorum*; 3, 4, 5 — *Bupleuro multinervi*—*Helictotrichetum desertorum*; 3 — *B. m.*—*H. d. typicum*; 4 — *B. m.*—*H. d. stipetosum capillatae*; 5 — *B. m.*—*H. d. youngietosum tenuifoliae*; 6, 7, 8 — *Fragario viridis*—*Stipetum pennatae*; 6 — *F. v.*—*S. p. typicum*; 7 — *F. v.*—*S. p. stipetosum capillatae*; 8 — *F. v.*—*S. p. centauretosum scabiosae*; 9, 10 — *Artemisia glaucae*—*Caricetum pediformis*; 9 — *A. g.*—*C. p. typicum*; 10 — *A. g.*—*C. p. iridetosum ruthenicae*; 11 — *Youngio tenuifoliae*—*Helictotrichetum desertorum*; 12, 13 — *Potentillo acaulis*—*Festucetum valesiaca*; 12 — *P. a.*—*F. v. typicum*; 13 — *P. a.*—*F. v. agropyretosum cristati*; 14, 15 — *Poo stepposae*—*Stipetum pennatae*; 14 — *P. s.*—*S. p. typicum*; 15 — *P. s.*—*S. p. alyssumetosum obovati*.

*um desertorum* (табл. 10, оп. 1—11, оп. 11 — номенклатурный тип, табл. 11, оп. 11).

Ассоциация объединяет каменистые, преимущественно злаково-разнотравные степи, широко распространенные в подтаежно-лесостепном поясе восточного макросклона Кузнецкого Алатау и в лесостепных ландшафтах Минусинских котловин. Там они приурочены к выходам камней и каменистым вершинам гор. По каменистым вершинам останцов степи ассоциации выходят в восточные предгорья.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды ассоциации = диагностические виды подсоюза.

Номенклатурный тип (табл. 10, оп. 1): описание 898, 22.07.1995, автор Н. И. Макунина, Республика Хакасия, Богградский район, окр с. Знаменка,

12 км на ССЗ, 54° 30.00' с. ш., 90° 52.00' в. д. (Макунина, 2006)

Травостой неравномерный, его покрытие варьирует от 30 до 80 %. Верхний подъярус высотой 60—80 см сложен редкими генеративными побегами *Helictotrichon desertorum*, *Poa transbaicalica* и лугово-степного разнотравья (*Artemisia tanacetifolia*, *Bupleurum multinerve*). Средний подъярус высотой 30—40 см включает основную массу злаков и разнотравья. Доминируют мелкодерновинные злаки *Festuca valesiaca* с. ф., *Koeleria cristata*. Разнотравье представлено лугово-степными *Iris ruthenica*, *Pulsatilla patens*, *Schizonepeta multifida*, *Thalictrum foetidum* и петрофитами—диагностическими видами подсоюза. Нижний подъярус высотой 10—15 см образован *Carex pediformis*, *Orostachys spinosa*, *Veronica incana*. Кустарники (*Cotoneaster melanocarpus* и *Caragana pygmaea*)

обычно единичны.

### Класс *Molinio—Arrhenatheretea*

Класс *Molinio-Arrhenatheretea* соответствует гликофитному варианту лугового типа растительности в понимании А. П. Шенникова (1938). Сообщества класса широко распространены на территории предгорий.

Диагностические виды: *Achillea millefolium*, *Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Geranium pratense*, *Inula britannica*, *Lathyrus pratensis*, *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago major*, *P. media*, *Poa pratensis*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Amoria repens*, *Vicia cracca*.

Разделение класса на порядки проведено по экологическому составу сообществ. Можно провести параллели между классификационными построениями А. П. Шенникова и эколого-флористической классификацией. Гликофитные болотистые луга соответствуют порядку *Molinietalia*, настоящие — порядку *Arrhenatheretalia*, сухие — порядку *Galietales veri*. Лесные луга рассматриваются в ранге порядка *Carici macroureae—Crepidetalia sibiricae*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

### Порядок *Galietales veri*

Порядок объединяет остепненные луга Восточной Европы, Западной и Средней Сибири. В предгорьях к порядку относятся остепненные луга, занимающие зональные позиции в северной части лесостепной подзоны. Злаковую основу образуют луговые виды, к которым примешиваются лугово-степные. Наряду с луговыми видами, в сложении травостоя принимает постоянное участие лугово-степное разнотравье.

Диагностические виды: *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Phlomis tuberosa*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Seseli libanotis*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

В предгорьях порядок представлен тремя ассоциациями.

Ассоциация *Filipendula vulgaris—Dactyletum glomeratae* (табл. 12, оп. 1—40, оп. 1 — номенклатурный тип).

Ассоциация была описана Г. Д. Дыминой в окрестностях с. Бобровка Сузунского района Новосибирской области и отнесена к порядку *Arrhenatheretalia*. Основная часть приведенных автором описаний относится к остепненным лесным лугам. Однако номенклатурный тип ассоциации характеризует именно остепненные луга и должен рассматриваться в порядке *Galietales veri*.

Ареал ассоциации охватывает обширную территорию всех лесостепных и подтаежных предгорий, захватывая подтаежно-лесостепные низкогорья западного макросклона Восточного Саяна, а также Красноярскую и Канскую островные лесостепи. В южной полосе лесостепной подзоны, где распаханые теперь плакоры занимали луговые степи, остепненные луга приурочены к неглубоким ложбинам и теневым склонам, в северной полосе лесостепной подзоны они занимали плакорные местообитания. В подтайге остепненные луга смещаются на южные склоны.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Диагностический блок ассоциации сложен двумя большими группами видов. Присутствие диагностических видов порядка *Galietales veri* (*Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Phlomis tuberosa*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Seseli libanotis*) отличает остепненные луга от настоящих; луговых видов (*Festuca pratensis* (dom), *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense* (dom)) — от луговых степей.

Номенклатурный тип (табл. 12, оп. 1): описание 900520, 26.06.85, Автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, окр. с. Бобровка, водораздел, (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Травостой слабо нарушенных остепненных лугов густой, со средним проективным покрытием 90—95%. Верхний подъярус (90—110 см) постепенно переходит в средний (50—60 см). При постоянном сенокосении верхний подъярус изреживается и четко отделяется от среднего, в котором сосредоточена основная масса травостоя. В местах разрежения двух верхних подъярусов выражен нижний подъярус высотой около 20 см (рис. 6).

Сохраняя основное флористическое ядро, остепненные луга в разных частях предгорной полосы обогащаются региональными активными видами. Основным рубежом для остепненных лугов служит лесной мост, соединяющий тайгу Кузнецкого Алатау с равнинными таежными лесами.

Субассоциация *Filipendula vulgaris—Dactyletum typicum* (табл. 12, оп. 1—10, оп. 1 — номенклатурный тип) (incl. *Centaureum scabiosae* Dymina 1989).

К субассоциации относятся типичные остепненные луга западных предгорий.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Сокурский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Centaurea scabiosa*, *Filipendula vulgaris*, *Medicago falcata*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla argentea*.

Номенклатурный тип (табл. 12, оп.1): описание 900520, 26.06.85, Автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, с. Бобровка, водораздел, (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Таблица 12. Ассоциация *Filipendulo vulgaris*—*Dactyletium glomeratae*

Синтаксон	a								b								c								d								a	b	c	d													
	80	90	85	95	80	90	85	95	70	95	75	90	85	95	70	90	75	95	70	85	75	90	70	85	75	90	80	95	80	95	85	95					80	95	10	11	10	30							
ПП травяного яруса	80	90	85	95	80	90	85	95	70	95	75	90	85	95	70	90	75	95	70	85	75	90	70	85	75	90	80	95	80	95	85	95	80	95	10	11	10	30											
Число видов	34	41	49	42	48	45	34	43	61	46	47	63	63	63	66	64	66	47	63	63	45	49	32	44	41	53	46	48	49	54	41	45	43	41	41	55	49	51	41	54									
Номер описания в фитоценозе	900520	36824	36837	5205	36810	36863	36761	36836	36752	36883	36782	36817	11097	12135	11071	1199	1141	1199	11098	4781	423	4448	4955	4895	4785	4896	267	1098	4781	4805	2472	4812	4927	5131	370	12179	368	4796	380										
в таблице	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
<p>1</p> <p>Диагностические виды ассоциации <i>Filipendulo vulgaris</i>—<i>Dactyletium typicum</i>, субассоциации <b>F. v.—D. g. stipetosum pennatae</b></p> <p><i>Filipendula vulgaris</i>  <i>Medicago falcata</i>  <i>Origanum vulgare</i>  <i>Potentilla argentea</i>  <i>Centaurea scabiosa</i>  <i>Pimpinella saxifraga</i>  <i>Dactylis glomerata</i></p>																																																	
<p>Диагностические виды субассоциации <b>F. v.—D. g. stipetosum pennatae</b></p> <p><i>Helictotrichon pubescens</i>  <i>Calamagrostis epigeios</i>  <i>Stipa pennata</i>  <i>Oxytropis campanulata</i>  <i>Iris ruthenica</i>  <i>Carex praecox</i>  <i>Adonis vernalis</i></p>																																																	
<p>Диагностические виды субассоциации <b>F. v.—D. g. carumetosum carvi</b></p> <p><i>Carum carvi</i>  <i>Gentiana macrophylla</i>  <i>Rubus saxatilis</i></p>																																																	
<p>Диагностические виды ассоциации <i>Filipendulo vulgaris</i>—<i>Dactyletium glomeratae</i>, порядка <b>Galletalia veri</b></p> <p><i>Galium verum</i>  <i>Seseli libanotis</i>  <i>Phlomis tuberosa</i>  <i>Fragaria viridis</i>  <i>Phleum phleoides</i>  <i>Poa angustifolia</i></p>																																																	
<p>Диагностические виды порядка <b>Carici macroirae</b>—<b>Crepiditalia sibiricae</b></p> <p><i>Pulmonaria mollis</i>  <i>Geranium pseudosibiricum</i>  <i>Crepis sibirica</i>  <i>Vicia unijuga</i>  <i>Carex macroira</i>  <i>Heracleum dissectum</i></p>																																																	











Рис. 6. Остепненный луг (*Filipendulo—Dactyletum*).

Субассоциация *Filipendulo vulgaris—Dactyletum stipetosum pennatae* (табл. 12, оп. 11—20).

Субассоциация объединяет ксерофитное крыло остепненных лугов западных предгорий.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной районы.

Диагностические виды: диагностические виды субассоциации *F.v.—D.g. typicum* (*Dactylis glomerata*, *Centaurea scabiosa*, *Filipendula vulgaris*, *Medicago falcata*, *Origanum vulgare*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla argentea*) и виды луговых степей ассоциации *Oxytropido campanulatae—Stipetum pennatae* (*Helictotrichon pubescens*, *Calamagrostis epigeios*, *Carex praecox*, *Adonis vernalis*, *Iris ruthenica*, *Oxytropis campanulata*, *Stipa pennata*).

Субассоциация *Filipendulo vulgaris—Dactyletum carumetosum carvi* (табл. 12, оп. 21—30) (syn. *Phlomidoido tuberosae—Festucetum pratensis* Makunina 1998 ass. prov.).

Субассоциация представляет типичные остепненные луга восточных предгорий.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной, Мариинско-Ачинский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Carum carvi*, *Gentiana macrophylla*, *Rubus saxatilis*.

Субассоциация *Filipendulo vulgaris—Dactyletum inuletosum salicinae* (табл. 12, оп. 31—40).

Субассоциация объединяет остепненные луга восточных предгорий, в травостое которых содоминирует ежа и постоянно присутствует ряд видов, характерных для западных предгорий.

Распространение в предгорьях АСГО: западная часть Мариинско-Ачинского подтаежного района, Балахтинско-Назаровский лесостепной район (участки у подножия наветренных склонов хребта Арга, Солгонского кряжа).

Диагностический блок образован двумя груп-

пами видов: первая объединяет виды остепненных лугов восточных предгорий (*Carum carvi*, *Gentiana macrophylla*, *Rubus saxatilis*), вторая—часть блока видов остепненных лугов западных предгорий (*Dactylis glomerata*, *Centaurea scabiosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla argentea*).

Ассоциация *Medicagini falcatae—Trifolietum pratensis* (табл. 13, оп. 31—36, оп. 31 — номенклатурный тип) (incl. *Astragalo danici—Poetum angustifoliae* Dymina 1989 (Табл. 13, оп. 32)).

Ассоциация объединяет деградированные разнотравно-мятликовые остепненные луга, представляющие пастбищный вариант остепненных лугов *Filipendulo vulgaris—Dactyletum glomeratae typicum* в западных предгорьях.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной районы.

Диагностические виды: *Poa angustifolia* (dom), *Trifolium pratense* (dom), *Amoria repens*, *Berteroa incana*, *Dracocephalum nutans*, *Potentilla argentea* (dom), *Stellaria graminea*.

Номенклатурный тип (табл. 13, оп. 31): 06.07.84, Автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Сузунский район, с. Бобровка, водораздел (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Травостой довольно густой (проективное покрытие составляет 80—90%), приземистый. В верхнем, разреженном, сильно варьирующем по высоте подъярусе представлены отдельные побеги злаков (*Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*) и разнотравья. В нижнем подъярусе (8—12 см) сосредоточена основная масса травостоя. Обычно доминирует мятлик, среди разнотравья постоянно встречаются и часто содоминируют *Amoria repens*, *Achillea asiatica*, *Berteroa incana*, *Plantago media*.

Ассоциация *Trifolio pratensis—Festucetum valesiacaе* (табл. 13, оп. 11—20).

Ассоциация объединяет разнотравно-злаковые деградированные остепненные луга Томь-Енисейского междуречья. Они встречаются главным образом в долинах рек и представляют собой пастбища средне- и сильностравленные. Западным аналогом этих степей являются сообщества ассоциации *Medicagini falcatae—Trifolietum pratensis*.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район

Диагностические виды: *Agrostis vinealis* (dom), *Festuca valesiaca* c.f. (dom), *Poa angustifolia* (dom), *Amoria repens*, *Cerastium arvense*, *Lappula squarrosa*, *Potentilla argentea*, *P. bifurca*, *Trifolium pratense*, *Stellaria graminea*.

Характерная черта сообществ ассоциации — низкая видовая насыщенность и присутствие в травостое одновременно степных и луговых видов при незначительном участии лугово-степного разнотравья. Эту особенность лугов, существующих в условиях резко переменного увлажнения, подчеркивает





блок диагностических видов, сложенный двумя контрастными группами видов: степными ксерофитами (*Festuca valesiaca* с. f., *Koeleria cristata*, *Potentilla bifurca*) и луговыми мезофитами (*Amoria repens*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*).

Травостой достаточно густой (проективное покрытие варьирует от 60 до 90%), приземистый. Основная масса сосредоточена в слое до 10—15 см. Злаковую основу составляют *Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca* с. f., *Poa angustifolia*. Разнотравье представлено одновременно луговыми (*Amoria repens*, *Trifolium pratense*) и степными (*Potentilla bifurca*) видами, выдерживающими значительную пастбищную нагрузку.

#### Порядок *Carici macrourae*—*Crepidetalia sibiricae*

Порядок объединяет луга, ядро травостоя которых составляют лугово-лесные виды. Луга широко распространены в лесостепной и подтаежной подзонах Западной и Средней Сибири, лесостепном и подтаежном поясах гумидных и семигумидных районов Алтае-Саянской горной области.

Диагностические виды: *Aconitum volubile*, *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex macroura*, *Crepis sibirica*, *Geranium pseudosibiricum*, *Heracleum dissectum*, *Iris ruthenica*, *Lilium pilosiusculum*, *Pleurospermum uralense*, *Ptarmica impatiens*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*, *Serratula coronata*, *Trollius asiaticus*, *Vicia unijuga*.

Порядок включает два союза — *Crepidion sibiricae* и *Aconito barbati*—*Vicion unijugae*.

Номенклатурный тип порядка — союз *Crepidion sibiricae*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы

#### Союз *Aconito barbati*—*Vicion unijugae*

Союз объединяет остепненные луга со значительным участием лугово-лесных видов. Они широко распространены в подтаежно-лесостепном поясе гумидных и семигумидных районов Алтае-Саянской горной области, где являются неотъемлемым элементом экспозиционной лесостепи, образуя буферную зону между травяными мезофитными лесами и луговыми степями. В их травостое сочетаются виды трех эколого-фитоценологических групп: луговой, лугово-степной и лугово-лесной. В предгорной лесостепи вместе с луговыми степями, остепненными лугами и мезофитными лесами они занимают плакоры. В подтаежной полосе предгорий встречаются на световых склонах.

Блок диагностических видов объединяет лугово-степные мезоксерофиты — виды остепненных лугов и луговых степей: *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Phleum phleoides*, *Seseli libanotis*, *Aconitum barbatum*, *Dracosephalum ruyschiana*, *Hemerocallis minor*, *Tragopogon orientalis*, *Trommsdorffia maculata*, *Vicia amoena*.

Номенклатурный тип союза — *Artemisio tanacetifoliae*—*Trisetum sibiricae*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Ассоциация *Artemisio tanacetifoliae*—*Trisetum sibiricae* (табл. 14, оп. 1—30, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 1—3).

Ассоциация центрирована в подтаежно-лесостепном поясе горных сооружений, окружающих Минусинские котловины. На территории лесостепных восточных предгорий ассоциация, наряду с остепненными лугами, представляет зональный тип растительности.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной, Мариинско-Ачинский подтаежный районы

Диагностические виды: *Adenophora lamarckii*, *Artemisia tanacetifolia*, *Bistorta major*, *Poa sibirica*, *Pulsatilla patens*, *Saussurea controversa*, *Thalictrum foetidum*, *Trisetum sibiricum*.

Номенклатурный тип (табл. 14, оп. 1): оп 465, автор Макунина Н.И. Республика Хакасия, Орджоникидзевский район, окр. с. Устинкино, 12 км на запад. (Ermakov et al., 1999)

Ассоциация объединяет сообщества, занимающие промежуточное положение в экологическом ряду между умеренно-влажными лесными лугами и луговыми степями. Примерно равное участие лугово-лесных, луговых и лугово-степных видов и определяет внешний вид лугов ассоциации. Пестрые и красочные как окружающие их луговые степи, по высоте травостоя они ненамного уступают лесным лугам *Crepidetum sibiricae*. Для лугов этой ассоциации невозможно выделить не только один доминант яруса, но и какую-нибудь одну эколого-фитоценологическую группу видов, слагающих один ярус. Верхний подъярус высотой 110—130 см обычно сложен лугово-лесным высокотравьем (*Crepis sibirica*, *Heracleum dissectum*, *Lilium pilosiusculum*) и высоким лугово-степным разнотравьем (*Seseli libanotis*, *Aconitum barbatum*, *Ligularia glauca*). В среднем подъярусе высотой 60—80 см преобладают лугово-лесные и лугово-степные злаки, число которых в конкретном фитоценозе достигает десятка. Нижний подъярус (20—30 см) сложен лугово-лесным, луговым и лугово-степным невысоким разнотравьем. Травостой лугов равномерный, густой, проективное покрытие составляет 95—100%. На территории предгорий присутствуют сообщества трех субассоциаций.

Субассоциация *Artemisio tanacetifoliae*—*Trisetum sibiricae typicum* (табл. 14, оп. 1—10, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 1).

Субассоциация объединяет луга ассоциации, которые регулярно не используются.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 14, оп. 1): оп 465, ав-







1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	3	.	.	.	.	3		.	
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	4	.	2	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.			+
<i>Elymus mutabilis</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	1	2	2	2	.	.	4	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.				
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.				
<i>Galatella biflora</i>	.	.	1	.	2	.	.	3	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	.	1	1	.	.				
<i>Gypsophila altissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+			
<i>Hedysarum neglectum</i>	.	.	.	2	2	.	3	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.	
<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	1	1	.	.	3	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.			+		
<i>Linaria vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	+				
<i>Pedicularis incarnata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	.	+				
<i>Polygonatum humile</i>	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.		
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	.	1	1	2	.	.	1	.	.	3	.	3	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.			+		
<i>Potentilla fragarioide</i>	.	2	.	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	2	.					
<i>Ranunculus monophyllus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	+				
<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		+	.		
<i>Stipa pennata</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.		
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.		
<i>Valeriana officinalis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		.		
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.		
<i>Vicia sepium</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	1	.	1	.	1	.	1	2	.	1	.	1	.					
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.					

**Примечание.** Единично отмечены: *Adenophora coronopifolia*: 17, 1; 29, 2; *A. stenanthina*: 9, 1; *A. tricuspidata*: 5, 1; 11, 1; *Adonis sibirica*: 1, 1; 19, 1; *Alchemilla vulgaris*: 4, 1; 13, 1; 14, 1; *Allium lineare*: 20, 1; *Anagallidium dichotomum*: 19, 1; *Anemonastrum crinitum*: 15, 1; *Angelica palustris*: 24, 1; *Artemisia laciniata*: 3, 1; 8, 2; *Berteroa incana*: 13, 1; *Bistorta vivipara*: 7, 1; *Bupleurum multinerve*: 5, 1; 12, 1; *Cacalia hastata*: 23, 1; *Campanula rotundifolia*: 1, 1; 9, 1; *Carduus crispus*: 14, 1; *Carex praecox*: 16, 2; *Centaurea scabiosa*: 23, 1; *Cerastium arvense*: 1, 1; 5, 1; 11, 1; *C. holosteoides*: 18, 1; *C. pauciflorum*: 4, 1; *Cirsium incanum*: 25, 1; *C. serratuloides*: 8, 1; 20, 1; 25, 1; 27, 1; *C. setosum*: 6, 1; 21, 1; 22, 1; *Cotoneaster melanocarpus*: 9, 1; *Crataegus sanguinea*: 2, 1; *Cypripedium guttatum*: 23, 3; *C. macranthos*: 3, 1; *Delphinium retropilosum*: 8, 1; 13, 2; 18, 1; *Dianthus superbus*: 10, 1; 21, 1; *D. versicolor*: 5, 1; 29, 1; *Dracocephalum nutans*: 8, 1; 13, 1; 20, 1; *Elymus caninus*: 20, 1; 27, 1; *E. dahuricus*: 29, 1; *Elytrigia geniculata*: 20, 2; *Equisetum arvense*: 2, 1; 10, 2; 12, 2; 20, 2; *Eremogone saxatilis*: 12, 1; *Erigeron acris*: 12, 1; 20, 1; *Erythronium sibiricum*: 29, 1; *Euphorbia discolor*: 1, 1; *E. subcordata*: 2, 1; 23, 1; *E. virgata*: 16, 1; *Euphrasia parviflora*: 5, 1; 11, 1; 16, 1; 28, 1; *Festuca pseudovina*: 5, 2; 17, 1; 20, 1; *F. rubra*: 10, 2; 23, 2; 24, 1; *Fragaria vesca*: 23, 1; 24, 2; *Galium aparine*: 20, 1; *G. uliginosum*: 24, 1; *Gentianella amarella*: 5, 1; *Geranium sibiricum*: 23, 1; *G. sylvaticum*: 25, 1; *Geum aleppicum*: 1, 1; 2, 1; 11, 1; 20, 1; 28, 1; *Helictotrichon desertorum*: 19, 1; *H. schellianum*: 5, 2; 8, 1; 16, 2; 18, 1; *Hierochloe glabra*: 18, 1; *Hypericum attenuatum*: 1, 1; 3, 1; 24, 1; *Kadenia dubia*: 10, 1; 23, 1; *Kitagavia baicalensis*: 1, 1; *Knautia arvensis*: 16, 1; 28, 1; 29, 1; *Lamium album*: 1, 1; *Larix sibirica*: 7, 1; *Lathyrus tuberosus*: 22, 1; *Lithospermum officinale*: 12, 1; *Luzula multiflora*: 4, 1; 18, 1; *Maianthemum bifolium*: 21, 1; *Medicago falcata*: 8, 1; 16, 1; 29, 2; *Melandrium album*: 4, 1; 20, 1; 28, 1; *Melica nutans*: 27, 1; *Melilotoides platycarpus*: 27, 1; *Oberna behen*: 13, 1; 20, 1; 28, 1; *Oxytropis campanulata*: 12, 2; *O. pilosa*: 8, 1; *Paeonia anomala*: 14, 1; 25, 1; *Paris quadrifolia*: 16, 1; *Peucedanum morisonii*: 21, 1; 29, 1; *Phragmites australis*: 10, 1; *Plantago major*: 22, 1; *Poa transbaicalica*: 1, 2; 9, 2; 20, 2; *Populus tremula*: 3, 1; *Potentilla flagellaris*: 29, 1; *P. humifusa*: 16, 1; *P. matsuoikana*: 1, 1; *Ranunculus acris*: 13, 1; *R. propinquus*: 1, 1; *Rosa majalis*: 3, 1; 16, 1; 29, 1; *Salix caprea*: 21, 1; *S. cinerea*: 7, 1; 24, 3; *Saussurea parviflora*: 24, 1; *Schizonepeta multifida*: 5, 1; 9, 1; 11, 1; *Scutellaria scordiifolia*: 1, 1; 16, 1; *Senecio erucifolius*: 24, 1; 28, 1; *Silene viscosa*: 18, 1; 20, 1; *Spiraea media*: 13, 1; *Thesium refractum*: 15, 1; *T. repens*: 30, 1; *Trifolium arvense*: 20, 1; *Valeriana rossica*: 3, 1; 4, 1; *Veronica porphyriana*: 12, 1; *Vicia megalotropis*: 1, 1; 6, 1; 15, 1; 16, 1; *V. sylvatica*: 23, 2; 25, 1; *Viola montana*: 5, 1; 6, 1; 10, 1; 15, 1; 23, 1; *V. rupestris*: 1, 1; 9, 1; 17, 1; 20, 1; *Zigadenus sibiricus*: 1, 1. Знаком «\*» отмечены номенклатурные типы, учтенные при подсчете классов постоянства. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

тор Н. И. Макунина Республика Хакасия, Орджоникидзевский район, окр. с. Устинкино, 12 км на запад. (Ermakov et al., 1999).

**Субассоциация *Artemisio tanacetifoliae*—*Trisetetum sibiricae festucetosum pratensis*** (табл. 14, оп. 11—20, табл. 17, оп. 2).

Субассоциация объединяет регулярно используемые луга ассоциации. В их травостое заметную роль играют луговые виды, образующие диагностический блок субассоциации.

Диагностические виды: *Amoria repens*, *Carum carvi*, *Festuca pratensis*, *Geranium pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*.

**Субассоциация *Artemisio tanacetifoliae*—*Trisete-***

***tum sibiricae inuletosum salicinae*** (табл. 14, оп. 21—30, оп. 21 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 3).

К субассоциации относятся луга, сочетающие черты типичной субассоциации и ассоциации ежовых остепненных лесных лугов *Pulmonario mollis*—*Dactyletum glomeratae*, центрированной в юго-западной части Мариинско-Ачинского района. Луга субассоциации обычно встречаются у подножия горных сооружений, оконтуривающих Балахтинско-Назаровский лесостепной район с востока.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Origanum vulgare*.

Номенклатурный тип (табл. 14, оп. 21): оп 375, 20.07.1991, автор Т. В. Мальцева, Кемеровская область, Тяжинский район, окр. с. Новоподзорново,

6 км на юг (Ermakov et al., 1999).

**Ассоциация *Pulmonario mollis—Dactyletum glomeratae*** (табл. 15, оп. 1—17, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 4—5).

Ассоциация объединяет ежовые остепненные лесные луга, широко распространенные на между-речье рек Томь-Урюп.

Распространение в предгорьях АСГО: западная часть Балахтинско-Назаровского лесостепного и Мариинско-Ачинского подтаежного районов.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Centaurea scabiosa*, *Origanum vulgare*.

Номенклатурный тип (табл. 15, оп. 1): оп 531, автор Т. В. Мальцева, Кемеровская область, Тисульский район, окр. с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток (Ermakov et al., 1999).

Травостой густой, равномерный. Проективное покрытие составляет 90—100%. Верхний подъярус (110—130 см), сложенный ежой, лугово-лесными злаками (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*) и лугово-лесным разнотравьем (*Crepis sibirica*, *Serratula coronata*) постепенно переходит в средний (65—75 см). В нем находится основная масса травостоя, сложен он вегетативными побегами злаков и разнотравьем (*Galium boreale*, *Inula salicina*, *Origanum vulgare*, *Vicia amoena*). Нижний подъярус высотой 25—30 см состоит из *Carex macroura*, лугово-лесного (*Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*) и лугово-степного (*Iris ruthenica*) разнотравья.

Две субассоциации представляют две последовательные стадии антропогенной трансформации.

**Субассоциация *Pulmonario mollis—Dactyletum glomeratae typicum*** (табл. 15, оп. 1—7, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 4)

Субассоциация объединяет слабо нарушенные луга ассоциации.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 15, оп. 1): оп 531, автор Т. В. Мальцева, Кемеровская область, Тисульский район, окр. с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток (Ermakov et al., 1999)

**Субассоциация *Pulmonario mollis—Dactyletum glomeratae carumetosum carvi*** (табл. 15, оп. 8—17, оп. 8 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 5).

Субассоциация объединяет сообщества со значительным участием луговых злаков и разнотравья.

Диагностические виды: *Amoria repens*, *Carum carvi*, *Festuca pratensis*, *Geranium pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*.

Номенклатурный тип (табл. 15, оп. 8): оп 384, 12.07.1991, автор Н. И. Макунина, Кемеровская область, Тисульский район, окр. с. Усть-Серта, 6 км на северо-восток (Ermakov et al., 1999).

Увеличение доли луговых видов идет за счет усиления синузии крупных злаков (*Festuca pratensis*,

*Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*) и внедрения в травостой сенокосных и пастбищных видов (*Leucanthemum vulgare*, *Amoria repens*). В результате изменяется и структура травостоя. Верхний, несколько разреженный подъярус достигает высоты 100—120 см. Основная масса травостоя сосредоточена в слое до 60 см. Выражен нижний подъярус высотой 20—30 см, в его сложении возрастает роль видов, положительно реагирующих на антропогенное воздействие — диагностических видов субассоциации.

**Ассоциация *Filipendula vulgaris—Brachypodium pinnati*** (табл. 15, оп. 18—37, оп. 18 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 6—7) (incl. *Vicia unijugae—Crepidetum sibiricae* (Dymina 1986) Dymina 1989).

К ассоциации относятся ежовые остепненные лесные луга Обь-Томского междуречья (рис. 7). В северной полосе лесостепи луга ассоциации наряду с остепненными лугами занимают зональные позиции.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Сокурский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Centaurea scabiosa*, *Dactylis glomerata*, *Filipendula vulgaris*, *Galatella biflora*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum morissonii*.

Номенклатурный тип (Табл. 15, оп. 18): описание 36879, автор Н.И. Макунина, Алтайский край, Целинный район, окр. с. Воеводское, 8 км на восток (Макунина и др., в публ.).

Травостой густой, равномерный. Проективное покрытие составляет 90—100%. Верхний подъярус (110—130 см), сложенный ежой, лугово-лесными злаками (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*) и лугово-лесным разнотравьем (*Crepis sibirica*, *Serratula coronata*) постепенно переходит в средний (65—75 см). В нем находится основная масса травостоя, сложен он вегетативными побегами злаков, луговым (*Galium boreale*, *Inula salicina*) и лугово-степным (*Origanum vulgare*, *Vicia amoena*) разнотравьем. Нижний подъярус высотой 25—30 см состоит из *Carex macroura*, лугово-лесного (*Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*) и лугово-степного (*Iris ruthenica*) разнотравья.

Ассоциация представлена двумя субассоциациями, представляющими две последовательные стадии антропогенной трансформации.

**Субассоциация *Filipendula vulgaris—Brachypodium pinnati typicum*** (табл. 15, оп. 18—27, табл. 17, оп. 6).

Субассоциация объединяет слабо нарушенные сообщества ассоциации.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 15, оп. 18): описание 36879, Автор Н. И. Макунина, Алтайский край,





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	.	.	1	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.								
<i>Gentiana macrophylla</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.							
<i>Geum aleppicum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.								
<i>Gypsophila altissima</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.							
<i>Hylotelephium stepposum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.						
<i>Pedicularis incarnata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.							
<i>Pedicularis sibirica</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.								
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.							
<i>Potentilla flagellaris</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.								
<i>Primula cortusoides</i>	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.								
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	2	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Ranunculus monophyllus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.							
<i>Scorzonera radiata</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Sonchus arvensis</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Stipa pennata</i>	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.									
<i>Valeriana rossica</i>	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.							
<i>Viola montana</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	1	1	.	1	1	.	1	1	.									
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.								
<i>Viola uniflora</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.									

**Примечание.** Единично отмечены: *Adenophora coronopifolia*: 16, 1; *A. lamarckii*: 11, 1; *Adonis sibirica*: 35, 2; *A. vernalis*: 20, 1; 24, 1; *Agrostis clavata*: 15, 1; *A. vinealis*: 8, 3; 10, 2; *Allium lineare*: 29, 1; *A. nutans*: 3, 1; *A. strictum*: 3, 1; 15, 1; *Alopecurus pratensis*: 32, 1; *Amoria hybrida*: 8, 2; *A. montana*: 36, 1; *Anagallidium dichotomum*: 15, 1; *Androsace septentriona*: 31, 1; *Angelica sylvestris*: 17, 1; 21, 1; 33, 1; 35, 1; *Antennaria dioica*: 5, 1; *Arctium tomentosum*: 11, 1; *Artemisia dracunculus*: 6, 1; 20, 1; 21, 1; *Artemisia laciniata*: 12, 1; *Aster alpinus*: 12, 1; *Aulacospermum anomalum*: 20, 1; 22, 1; 28, 1; *Bupleurum multinerve*: 29, 1; *Campanula altaica*: 24, 1; 31, 2; *C. bononiensis*: 22, 1; 24, 1; *Carex caryophylla*: 12, 1; *C. pallescens*: 37, 1; *C. praecox*: 9, 3; 13, 1; 23, 1; 31, 3; *C. tomentosa*: 1, 1; *Cerastium arvense*: 12, 1; *Cirsium heterophyllum*: 32, 1; *Cnidium davuricum*: 4, 1; *Conioselinum tataricum*: 17, 1; *Crataegus sanguinea*: 6, 1; 13, 1; 14, 1; 20, 1; *Crepis lyrata*: 8, 1; 37, 2; *Cruciata krylovii*: 37, 2; *Cypripedium guttatum*: 25, 1; *C. macranthon*: 25, 1; *Delphinium laxiflorum*: 30, 1; *Deschampsia cespitosa*: 11, 1; *Dianthus versicolor*: 5, 1; 30, 1; *Dracocephalum integrifolium*: 28, 1; *Echium vulgare*: 20, 1; *Equisetum sylvaticum*: 7, 1; *Erysimum cheiranthoides*: 31, 1; *Euphorbia discolor*: 21, 1; 25, 1; *E. microcarpa*: 29, 1; 31, 1; *E. subcordata*: 27, 1; *Euphrasia parviflora*: 9, 1; 16, 1; *Fallopia convolvulus*: 1, 1; *Festuca rubra*: 17, 1; 37, 2; *Fragaria vesca*: 10, 2; 36, 1; *Galium mollugo*: 33, 1; *Gentiana pneumonanthe*: 19, 1; *Gentianella amarella*: 30, 1; *Geranium sibiricum*: 9, 2; 31, 1; 33, 1; *G. sylvaticum*: 35, 1; 37, 1; *Geum rivale*: 17, 1; 32, 1; *Glechoma hederacea*: 35, 1; *Hierochloa odorata*: 14, 3; *Hypericum elegans*: 18, 1; *H. hirsutum*: 14, 1; 37, 1; *H. perforatum*: 24, 1; 28, 1; 32, 1; *Kadenia dubia*: 15, 1; 22, 1; 23, 1; *Knautia arvensis*: 1, 1; 9, 1; *Lathyrus gmelinii*: 4, 1; *L. tuberosus*: 28, 1; *L. vernus*: 4, 1; 36, 1; 37, 1; *Lithospermum officinale*: 6, 1; 12, 1; 13, 1; 22, 1; *Lonicera tatarica*: 20, 1; *Luzula multiflora*: 8, 2; 37, 1; *Lycopus europaeus*: 33, 1; *Maianthemum bifolium*: 2, 1; *Medicago falcata*: 10, 1; 12, 1; 25, 2; *Melandrium album*: 14, 1; 15, 1; 36, 1; *Melilotoides platycarpus*: 10, 1; 15, 1; 32, 1; *Melilotus suaveolens*: 35, 1; *Nepeta pannonica*: 20, 1; 24, 1; *Oberna behen*: 24, 1; 30, 1; *Oxytropis campanulata*: 29, 1; 31, 1; *Padus avium*: 36, 1; *Paeonia anomala*: 5, 1; 20, 1; 24, 1; *Picris hieracioides*: 32, 1; *Plantago lanceolata*: 28, 1; *P. major*: 36, 1; *Poa sibirica*: 12, 1; *Polemonium coeruleum*: 35, 3; *Polygonatum humile*: 35, 1; *Populus tremula*: 28, 1; 29, 1; *Potentilla humifusa*: 29, 1; *Prunella vulgaris*: 8, 1; 36, 2; 37, 1; *Ranunculus acris*: 11, 1; 36, 1; *R. propinquus*: 32, 1; *Rosa acicularis*: 7, 2; 23, 1; 35, 1; *Rubus idaeus*: 36, 1; *Rumex crispus*: 9, 1; *R. thyrsiflorus*: 7, 1; 9, 1; 10, 1; 31, 1; *Saussurea controversa*: 25, 2; *Scutellaria scordiifolia*: 6, 1; 10, 1; 14, 1; 23, 1; *Senecio erucifolius*: 14, 1; 16, 1; 18, 1; *Silene multiflora*: 7, 1; *S. nutans*: 19, 1; *S. viscosa*: 15, 1; *Spiraea media*: 24, 1; 27, 1; *Stipa capillata*: 5, 2; *Thalictrum foetidum*: 29, 1; *Thesium refractum*: 29, 1; *Turritis glabra*: 12, 1; *Veronica longifolia*: 4, 1; 17, 1; *Vicia sylvatica*: 8, 2; *Viola persicifolia*: 18, 1; 30, 1. Знаком «\*» отмечены номенклатурные типы, учтенные при подсчете классов постоянства. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

Целинный район, окр. с. Воеводское, 8 км на восток (Макунина и др., в публ.).

**Субассоциация *Filipendulo vulgaris*—*Brachypodietum pinnati festucetosum pratensis*** (табл. 15, оп. 28—37, табл. 17, оп. 7).

К субассоциации относятся регулярно используемые луга ассоциации. В сложении их травостоя заметно увеличивается роль луговых видов — диагностических видов субассоциации.

Диагностические виды: *Agrostis gigantea*, *Amoria repens*, *Carum carvi*, *Festuca pratensis*, *Geranium pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Phleum pratense*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*.

**Союз *Crepidion sibiricae***

Союз объединяет умеренно влажные лесные луга, широко распространенные в подтаежных и лесостепных ландшафтах Западной и Средней Сибири, а также в подтаежно-лесостепном и нижней части лесного пояса гумидных и семигумидных районов АСГО. В подтаежных предгорьях они занимают обширные пространства по вырубкам и гарям, в лесостепных предгорьях луга союза приурочены к хорошо увлажненным, затененным лесным полянам и опушкам леса.

Блок диагностических видов включает виды лугово-лесного и лесного высокотравья: *Aconitum sep-*

*tentrionale*, *Angelica sylvestris*, *Bupleurum longifolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Delphinium elatum*, *Euphorbia pilosa*, *Lathyrus gmelinii*, *Polemonium coeruleum*.

Номенклатурный тип — ассоциация ***Crepidetum sibiricae***.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

***Violo uniflorae—Caricetum macrourae*** (табл. 16, оп. 1—15, табл. 17, оп. 8—9).

Злаково-разнотравные умеренно влажные луга широко распространены в верхней части подтаежно-лесостепного пояса восточного макросклона Кузнецкого Алатау. Изредка луга ассоциации встречаются в восточных предгорьях.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды: *Bistorta major*, *Lathyrus humilis*, *Poa sibirica*, *Saussurea controversa*, *Trisetum sibiricum*.

Номенклатурный тип (табл. 16, оп. 1): описание 245, 29.07.1995, автор Т. В. Мальцева, Красноярский край, Шарыповский район, окр. с. Большое озеро, 8 км на восток (Ermakov et al. 1999).

**Субассоциация *Violo uniflorae—Caricetum macrourae typicum*** (табл. 16, оп. 1—10, оп. 1 — номенклатурный тип, табл. 17, оп. 8).

Субассоциация объединяет нерегулярно используемые сообщества ассоциации.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 16, оп. 1): описание 245, 29.07.1995, автор Т. В. Мальцева, Красноярский край, Шарыповский район, окр. с. Большое озеро, 8 км на восток (Ermakov et al. 1999).

**Субассоциация *Violo uniflorae—Caricetum macrourae festucetosum pratensis*** (табл. 16, оп. 11—15, табл. 17, оп. 9).

Субассоциация объединяет регулярно используемые сообщества ассоциации. По сравнению с предыдущей субассоциацией в травостое лугов заметно усиливается роль луговых видов.

Диагностические виды: *Agrostis gigantea*, *Amaria repens*, *Carum carvi*, *Festuca pratensis*, *Geranium pratense*, *Phleum pratense*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*.

**Ассоциация *Crepidetum sibiricae*** (табл. 16, оп. 16—35, табл. 17, оп. 10—11).

К ассоциации относятся ежовые умеренно влажные лесные луга, широко распространенные в лесостепных и подтаежных ландшафтах Обь-Енисейского междуречья. Выявленный ареал ассоциации охватывает также подтаежно-лесостепной пояс Салаира, Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Саяна, Красноярскую и Канскую лесостепи.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Aegop-*



Рис. 7. Остепненный лесной луг (*Filipendulo—Brachypodietum*).

*odium podagraria*, *Equisetum sylvaticum*, *Geranium sylvaticum*.

Номенклатурный тип (табл. 16, оп. 16): описание 900567, 06.08.81, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская обл., Маслянинский район, окр. с. Березово (Ermakov et al. 1999).

Проективное покрытие составляет 95—100 %, задернованность — 5—8 %. Общий облик сообществ определяет высокотравье, образующее диагностический блок союза. Верхний подъярус мощного травостоя, сложенного высокотравьем, достигает 160—180 см. Средний подъярус высотой 60—90 см сложен злаками. Среди них преобладают лугово-лесные виды (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*) и *Dactylis glomerata*. Нижний подъярус (30—40 см) сформирован *Carex macroura*, лугово-лесным (*Rubus saxatilis*, *Pulmonaria mollis*, *Trollius asiatica*, *Viola uniflora*) и луговым (*Galium boreale*, *Sanguisorba officinalis*, *Hieracium umbellatum*) разнотравьем.

**Субассоциация *Crepidetum sibiricae typicum*** (табл. 16, оп. 16—25, оп. 16 — номенклатурный тип) (incl. *Trollio asiaticae—Crepidetum sibiricae* Дымина, 1986).

Субассоциация объединяет нерегулярно скашиваемые луга ассоциации. При усилении антропогенной нагрузки они сменяются сообществами субассоциации ***Crepidetum sibiricae crepidetosum lyratae***.

Диагностические виды субассоциации = диагностические виды ассоциации.

Номенклатурный тип (табл. 16, оп. 16): описание 900567, 06.08.81, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская обл., Маслянинский район, окр. с. Березово (Ermakov et al. 1999).

**Субассоциация *Crepidetum sibiricae crepidetosum lyratae*** (табл. 16, оп. 26—35, оп. 26 — номенклатурный тип)

(incl. *Crepido lyratae—Ranunculetum acris* Дымина 1989).





Продолжение табл. 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
<b>Диагностические виды порядка <i>Molinietalia</i></b>																																									
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Veratrum lobelianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Диагностические виды класса <i>Molinio—Arrhenatheretea</i></b>																																									
<i>Vicia cracca</i>	2	1	1	1	1	.	1	2	1	3	.	1	2	1	1	2	.	.	.	.	1	2	.	.	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	2	.	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	.	2	.	.		
<i>Elytrigia repens</i>	2	.	.	.	1	.	2	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Rhinanthus vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Crepis lyrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b>Прочие виды:</b>																																									
<i>Galium boreale</i>	3	1	2	1	3	1	2	1	3	2	2	.	1	1	2	1	2	2	.	2	1	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	3	3	2	1	3	1	.	2	3	2	3	1	2	2	2	.	1	1	2	1	.	1	2	2	2	.	.	1	3	.	3	1	2	.	2	2	.	.	.		
<i>Lathyrus vernus</i>	2	1	1	2	1	3	1	1	3	.	2	.	.	1	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola uniflora</i>	2	1	.	2	1	1	1	2	3	1	2	.	.	2	2	.	2	.	2	2	2	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1	1	.	2	.	.	.	.	.		
<i>Phlomis tuberosa</i>	2	.	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	.	1	1	1	1	.	1	1	2	1	.	.	2	1	.	2	1	.	1	2	2	.	.	.		
<i>Thalictrum minus</i>	3	1	.	.	1	2	1	2	3	1	2	2	.	1	2	2	2	1	1	.	1	2	2	.	.	.	1	1	.	3	2	3	1	.	2	1	.	.	.		
<i>Helictotrichon pubescens</i>	2	1	2	2	2	1	.	.	2	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	4	1	1	.	2	.	.	.	.	.		
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	1	2	.	1	1	.	1	1	3	1	1	.	1	2	.	.	1	.	.	.	2	.	2	.	.	.	1	1	.	2	1	1	.	1	.	.	.	.	.		
<i>Campanula glomerata</i>	.	1	1	2	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Achillea asiatica</i>	.	.	1	3	3	1	.	1	1	1	1	.	3	3	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	2	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Poa angustifolia</i>	.	2	2	.	3	.	1	2	.	1	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	2	1	1	1	.	1	.	3	.	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	2	.	2	.	.	4	.	1	2	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Cimicifuga foetida</i>	2	.	.	.	1	1	.	1	2	1	2	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Thalictrum simplex</i>	.	.	1	1	.	2	1	2	.	1	.	1	1	.	2	.	1	2	.	1	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lathyrus pisiformis</i>	1	1	.	.	1	.	.	1	2	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	2	1	1	.	.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Primula macrocalyx</i>	1	.	.	1	.	.	2	3	2	1	.	.	1	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Paeonia anomala</i>	.	.	1	.	1	1	.	2	1	.	2	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	2	1	1	1	.	1	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	2	1	2	1	2	1	2		
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	1	.	.	1	.	.	1	1	1	1	.	.	2	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	.	1	.	1	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pedicularis sibirica</i>	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala comosa</i>	.	1	1	1	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Alchemilla vulgaris</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	1	2	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	1	1	1	.	1	.	2	.	1	2	1	1	1	1	.	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	.	.	.	.	.	
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	1	.	2	.	2	.	1	4	.	2	2	.	2	.	.	1	.	2	2	.	4	1	2	2	.	2	4	4	2	1	2	3	3	3	3	3		
<i>Equisetum pratense</i>	2	.	.	.	1	.	2	.	3	3	.	2	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago urvillei</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	.	1	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lamium album</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Adenophora lamarckii</i>	3	.	.	.	.	.	2	.	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Inula salicina</i>	.	4	2	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	1	2	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.		
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	3	2	.	3	2	1	2	2	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Vicia sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	2	2	.	2	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cirsium serratuloides</i>	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	3	.	.	.	.	1	2	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	5	.	1	.	5	.	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	3	1	2	.	2	.	.	.	.	2	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cirsium setosum</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	1	2	.	.	1	1	1	.	2	.	.	1	.	.	.	.	2	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Campanula altaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	2	1	.	.	.	.
<i>Crepis praemorsa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	.	2	+	.	.	.	.	
<i>Ranunculus monophyllus</i>	1	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	1	.	1	1	1	1	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cerastium pauciflorum</i>	.	.	1	1	.	.	1	.	1	.</																															

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
<i>Melilotoides platycarpus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.			
<i>Myosotis imitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.		
<i>Pulsatilla patens</i>	.	1	2	.	1	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Oberna behen</i>	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Polygonatum humile</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Potentilla chrysantha</i>	3	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.		
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Veratrum nigrum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica krylovii</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
<i>Vicia megalotropis</i>	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola mirabilis</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	

**Примечание.** Единично отмечены: *Aconogonon alpinum*: 6, 1; 8, 1; 12, 1; 32, 1; 33, 2; *Adenophora coronopifolia*: 5, 1; 9, 1; *A. lilifolia*: 15, 1; 18, 1; 19, 1; 31, 1; *A. stenanthina*: 5, 1; *Aegopodium alpestre*: 10, 1; 14, 1; *Agrostis vinealis*: 14, 1; 28, 1; *Allium victorialis*: 4, 1; *Anemone sylvestris*: 5, 1; *Anemonoides caerulea*: 6, 1; *Arctium tomentosum*: 11, 1; *Artemisia latifolia*: 15, 1; *A. macrantha*: 17, 1; 21, 1; *Betula pendula*: 7, 1; 9, 2; 29, 1; 30, 1; *Brunnera sibirica*: 27, 1; *Cacalia hastata*: 5, 1; 17, 1; 18, 1; 26, 1; *Campanula sibirica*: 14, 1; 23, 1; *Carduus crispus*: 13, 1; *Carex muricata*: 27, 1; *C. pallescens*: 27, 2; *Cerastium davuricum*: 12, 1; 21, 1; *C. holsteoides*: 27, 1; *Coccyganthe flos-cuculi*: 34, 1; *Conioselinum tataricum*: 1, 1; 12, 1; *Crepis tectorum*: 27, 1; *Cruciata krylovii*: 23, 2; 27, 2; *Cypripedium macranthos*: 4, 1; 10, 1; *Dactylorhiza longifolia*: 32, 1; *Dianthus versicolor*: 15, 1; *Dracocephalum ruyschiana*: 7, 1; 9, 1; 11, 1; 34, 1; *Elymus komarovii*: 16, 1; *Epilobium palustre*: 22, 1; *Equisetum arvense*: 14, 1; *Festuca gigantea*: 20, 1; *F. rubra*: 14, 2; 26, 2; 34, 1; *Filipendula vulgaris*: 34, 1; *Fragaria viridis*: 6, 1; 21, 1; 35, 2; *Galeopsis bifida*: 12, 1; 29, 1; *Galium mollugo*: 23, 1; 29, 1; *G. uliginosum*: 15, 2; 28, 1; 34, 1; *G. verum*: 15, 1; 17, 1; 20, 1; 34, 1; *Gentiana decumbens*: 23, 1; *G. pneumonanthe*: 16, 1; *Geranium albiflorum*: 23, 1; *Geum aleppicum*: 11, 2; 27, 1; *Gypsophila altissima*: 23, 1; *Hedysarum neglectum*: 1, 1; *Hierochloe odorata*: 8, 1; *Humulus lupulus*: 33, 1; *Hylotelephium stepposum*: 19, 1; *Hypericum hirsutum*: 23, 1; 27, 1; *Inula britannica*: 4, 1; *Kadenia dubia*: 17, 1; 34, 1; *Linaria vulgaris*: 13, 1; *Luzula multiflora*: 22, 1; 27, 1; 28, 1; *Lysimachia vulgaris*: 17, 1; 19, 1; *Matteuccia struthiopteris*: 19, 1; *Medicago falcata*: 14, 2; *Melandrium album*: 6, 1; 12, 1; 25, 1; *Melica nutans*: 8, 1; 23, 1; *Milium effusum*: 18, 1; *Mnium species*: 18, 1; *Moehringia lateriflora*: 19, 1; 21, 1; *Padus avium*: 21, 1; *Paris quadrifolia*: 30, 1; *Pedicularis incarnata*: 1, 1; 16, 1; 22, 1; 26, 1; 29, 2; *P. resupinata*: 13, 1; *Pentaphragalloides fruticosus*: 13, 1; *Phalaroides arundinacea*: 18, 1; 19, 1; 32, 2; 33, 1; *Phleum phleoides*: 5, 2; 15, 1; *Phlox sibirica*: 7, 1; *Picris hieracioides*: 26, 2; 31, 1; *Pinus sylvestris*: 30, 1; *Poa palustris*: 12, 1; 29, 1; *P. trivialis*: 12, 1; *P. urssulensis*: 15, 2; 22, 1; 25, 2; 34, 2; *Populus tremula*: 11, 1; 17, 1; 29, 1; *Potentilla flagellaris*: 31, 1; *P. fragarioides*: 21, 1; *Primula cortusoides*: 9, 1; 10, 1; *Prunella vulgaris*: 27, 2; 28, 1; *Ranunculus propinquus*: 30, 1; *Ribes hispidulum*: 19, 1; *Rosa acicularis*: 6, 1; 8, 1; 16, 1; *R. majalis*: 3, 1; *Rumex pseudonatronatus*: 27, 1; *Salix bebbiana*: 26, 1; *S. cinerea*: 9, 1; *Scorzonera radiata*: 2, 1; 9, 1; *Senecio nemorensis*: 12, 3; *Silene repens*: 8, 1; 14, 1; 21, 1; 28, 1; *Spiraea media*: 3, 1; 7, 1; 21, 1; *Tephroses palustris*: 5, 1; *Thesium repens*: 3, 1; 5, 1; 13, 1; *Turritis glabra*: 34, 1; *Urtica dioica*: 8, 2; 12, 1; 18, 1; 21, 2; *Vicia amoena*: 2, 1; 8, 1; 15, 2; 25, 2; *Zigadenus sibiricus*: 9, 1; 14, 1. Знаком «\*» отмечены номенклатурные типы, учтенные при подсчете классов постоянства. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

К субассоциации относятся луга ассоциации, подвергающиеся постоянному умеренному, главным образом сенокосному воздействию. Они характеризуются содоминированием в травостое обширного блока луговых видов — диагностических видов субассоциации.

Диагностические виды: *Agrostis gigantea*, *Amaranthus repens*, *Carum carvi*, *Festuca pratensis*, *Geranium pratense*, *Phleum pratense*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*.

Номенклатурный тип (табл. 16, оп. 26): описание 900537, 01.07.83, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская обл., Болотнинский район, с. Кунчурок, повышение на водоразделе (Ermakov et al. 1999).

При постоянной антропогенной нагрузке участие высокотравья в травостое резко уменьшается. Верхний подъярус разрежен, сложен отдельными побегами *Vupleurum longifolium*, *Euphorbia pilosa*. Основу травостоя создают луговые злаки (*Festuca pratensis*, *Agrostis gigantea*), формирующие средний подъярус. В нижнем подъярусе, наряду с лугово-лес-

ным, значительную роль играет луговое разнотравье (*Leucanthemum vulgare*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*).

### Порядок *Arrhenatheretalia*

Порядок примерно соответствует классу формаций настоящих лугов (Шенников, 1938). Луга порядка широко распространены в подтаежной подзоне Западной и Средней Сибири, лесном поясе гумидных и семигумидных районов АСГО. В лесостепи луга порядка приурочены главным образом к долинам рек и нижним частям склонов балок.

Диагностические виды порядка = диагностические виды класса.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

На территории Западной и Средней Сибири порядок представлен союзом *Festucion pratensis*.

### Союз *Festucion pratensis*

Союз объединяет настоящие луга Восточной Ев-

Таблица 17. Порядок *Carici macrourae*—*Crepidetalia sibiricae*. Синоптическая таблица

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Число описаний	40	70	20	7	35	50	95	10	5	20	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Диагностические виды ассоциации <b><i>Artemisio tanacetifoliae</i>—<i>Trisetum sibiricae</i></b>											
<i>Artemisia latifolia</i> + <i>A. tanacetifolia</i>	IV	III	IV	I	+	II	+	.	I	.	.
<i>Thalictrum foetidum</i>	III	I	I	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Adenophora lamarckii</i>	IV	II	IV	.	+	II	+	I	III	.	+
<i>Pulsatilla patens</i>	III	III	II	III	I	I	+	III	.	.	+
<i>Poa sibirica</i>	III	II	I	.	+	I	+	III	II	III	II
<i>Saussurea controversa</i>	IV	IV	IV	.	+	+	.	IV	II	+	+
<i>Trisetum sibiricum</i>	III	III	I	.	I	+	I	II	III	I	I
<i>Bistorta major</i>	III	IV	I	II	I	+	I	III	V	+	II
Диагностические виды субассоциации <b><i>A. t.</i>—<i>T. s. festucetosum pratensis</i>, <i>P. m.</i>—<i>D. g. carumetosum carvi</i>, <i>F. v.</i>—<i>B. p. festucetosum pratensis</i>, <i>V. u.</i>—<i>C. m. festucetosum pratensis</i>, <i>C. s. crepidetosum lyratae</i></b>											
<i>Trifolium pratense</i>	II	IV	II	I	IV	I	IV	II	IV	I	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	II	V	II	IV	V	I	IV	II	II	II	IV
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	III	I	II	IV	+	III	.	I	.	IV
<i>Festuca pratensis</i>	I	IV	II	II	V	I	IV	+	III	I	IV
<i>Stellaria graminea</i>	II	IV	I	I	IV	I	IV	I	IV	+	IV
<i>Geranium pratense</i>	II	IV	III	I	III	II	III	II	IV	+	II
<i>Amorpha repens</i>	I	III	+	.	III	.	II	+	II	.	II
<i>Carum carvi</i>	I	III	.	.	III	.	II	.	II	+	II
<i>Phleum pratense</i>	+	III	II	III	V	II	IV	+	IV	II	V
<i>Agrostis gigantea</i>	I	II	+	.	II	+	III	+	IV	I	III
Диагностические виды ассоциации <b><i>Pulmonario mollis</i>—<i>Dactyletum glomeratae</i>, <i>Filipendulo vulgaris</i>—<i>Brachypodium pinnatae</i></b>											
<i>Centaura scabiosa</i>	+	+	+	II	II	III	III	+	.	+	II
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	IV	V	II	V	IV	.	I	III	II
<i>Dactylis glomerata</i>	+	II	IV	V	V	V	V	I	.	V	V
Диагностические виды ассоциации <b><i>Filipendulo vulgaris</i>—<i>Brachypodium pinnatae</i></b>											
<i>Galatella biflora</i>	II	I	III	I	+	III	+	.	.	.	+
<i>Peucedanum morisonii</i>	.	+	I	.	.	III	I	.	.	.	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	+	+	.	.	IV	IV	.	.	+	I
Диагностические виды ассоциации <b><i>Violo uniflorae</i>—<i>Caricetum macrourae</i></b>											
<i>Lathyrus humilis</i>	III	III	II	I	II	III	II	III	IV	.	+
Диагностические виды ассоциации <i>Crepidetum sibiricae</i>											
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	+	+	.	+	+	I	II	I	IV	III
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	+	+	I	.	.	IV	II
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	.	.	I	+	+	I	.	.	II	II
Диагностические виды союза <b><i>Aconito barbati</i>—<i>Vicion unijugae</i></b>											
<i>Fragaria viridis</i>	III	IV	II	IV	IV	III	IV	+	.	+	II
<i>Galium verum</i>	III	III	III	V	III	V	IV	.	I	I	I
<i>Seseli libanotis</i>	IV	V	IV	V	III	III	IV	II	.	.	I
<i>Phleum phleoides</i>	III	IV	II	III	III	II	II	+	I	.	+
<i>Aconitum barbatum</i>	V	V	V	V	III	I	I	III	.	.	+
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	IV	II	III	III	II	III	II	I	I	.	I
<i>Hemerocallis minor</i>	III	III	IV	III	II	II	I	II	I	+	+
<i>Trommsdorffia maculata</i>	IV	III	III	IV	IV	II	III	II	.	II	III
<i>Tragopogon orientalis</i>	III	III	II	IV	III	III	III	I	I	I	II
<i>Vicia amoena</i>	I	III	III	IV	III	IV	II	I	I	+	I
Диагностические виды союза <b><i>Crepidion sibiricae</i></b>											
<i>Cirsium heterophyllum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II	III
<i>Aconitum septentrionale</i>	+	+	+	.	+	II	I	+	III	IV	III
<i>Euphorbia pilosa</i>	II	I	I	I	I	II	I	V	IV	V	IV
<i>Vupleurum longifolium</i>	II	+	II	II	+	III	II	IV	IV	V	IV
<i>Lathyrus gmelinii</i>	+	I	+	I	.	+	+	IV	II	IV	IV
<i>Polemonium coeruleum</i>	II	II	.	.	I	+	+	IV	V	III	III
<i>Delphinium elatum</i>	.	+	+	.	.	+	I	+	I	II	I
<i>Angelica sylvestris</i>	I	+	+	.	+	I	II	IV	II	III	III
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	II	I	III	IV	I	I	+	IV	III	III	II
Диагностические виды порядка <b><i>Carici macrourae</i>—<i>Crepidetalia sibiricae</i></b>											
<i>Pulmonaria mollis</i>	III	IV	IV	IV	V	IV	IV	V	IV	IV	V
<i>Crepis sibirica</i>	V	III	V	IV	IV	V	IV	V	IV	V	V
<i>Heracleum dissectum</i>	IV	IV	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	V
<i>Rubus saxatilis</i>	V	V	V	V	V	V	IV	V	IV	V	IV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Vicia unijuga</i>	V	V	V	V	V	IV	III	IV	II	II	III
<i>Lilium pilosiusculum</i>	III	IV	III	III	IV	III	III	IV	I	III	IV
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	IV	IV	I	II	II	II	I	V	V	+	II
<i>Ptarmica impatiens</i>	III	II	IV	I	+	II	II	IV	III	III	III
<i>Pleurospermum uralense</i>	IV	III	II	I	I	II	I	V	IV	IV	III
<i>Trollius asiaticus</i>	IV	IV	II	II	III	II	III	V	V	V	V
<i>Carex macroura</i>	V	IV	IV	V	III	IV	III	V	IV	IV	III
<i>Iris ruthenica</i>	V	IV	IV	III	II	III	III	IV	IV	II	II
<i>Aconitum volubile</i>	II	II	I	I	+	III	I	III	IV	III	III
<i>Geranium bifolium</i>	+	I	III	II	II	III	III	.	.	III	III
<i>Serratula coronata</i>	II	III	IV	III	II	III	II	II	IV	III	IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	III	II	III	III	I	III	II	IV	IV	IV	III
<i>Brachypodium pinnatum</i>	III	+	IV	III	II	V	III	IV	II	V	II
Диагностические виды порядка <b>Molinietalia</b>											
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	I	.	.	+	+	+	.	II	+	I
<i>Veronica longifolia</i>	+	II	.	I	+	+	I	.	III	+	II
<i>Veratrum lobelianum</i>	+	+	.	.	+	.	I	+	II	+	II
Диагностические виды класса <b>Molinio—Arrhenatheretea</b>											
<i>Vicia cracca</i>	IV	V	IV	V	V	IV	IV	IV	IV	IV	V
<i>Poa angustifolia</i>	III	V	III	V	V	III	V	III	I	II	V
<i>Lathyrus pratensis</i>	III	III	II	III	IV	II	IV	I	III	IV	IV
<i>Elytrigia repens</i>	II	IV	II	III	IV	I	IV	II	II	.	III
<i>Agrimonia pilosa</i>	I	II	III	III	III	II	III	I	II	I	II
<i>Rhinanthus vernalis</i>	II	I	+	.	II	I	II	+	.	+	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	I	.	I	.	.	+	II
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	+	II	II	+	III	.	.	+	I
<b>Прочие виды:</b>											
<i>Gentiana macrophylla</i>	IV	III	.	II	II	+	I	+	II	.	+
<i>Helictotrichon pubescens</i>	IV	IV	II	III	III	II	IV	IV	IV	II	II
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	V	V	IV	V	V	V	IV	IV	III	II	IV
<i>Sanguisorba officinalis</i>	V	V	V	III	V	V	V	V	V	IV	V
<i>Phlomis tuberosa</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV
<i>Thalictrum minus</i>	V	IV	V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
<i>Galium boreale</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V	V
<i>Achillea asiatica</i> + <i>A. millefolium</i>	IV	V	IV	V	V	III	V	IV	IV	II	IV
<i>Filipendula ulmaria</i>	V	V	IV	III	V	III	IV	II	III	IV	IV
<i>Campanula glomerata</i>	V	IV	V	III	III	II	III	IV	IV	II	II
<i>Hieracium umbellatum</i>	IV	IV	V	V	IV	V	IV	III	II	III	III
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	IV	IV	III	IV	V	II	V	III	III	II	IV
<i>Polygala comosa</i>	IV	IV	I	II	III	+	III	III	I	.	II
<i>Lathyrus pisiformis</i>	III	IV	IV	IV	IV	III	III	III	I	III	III
<i>Crepis praemorsosa</i>	III	III	II	II	II	I	II	+	I	+	II
<i>Viola uniflora</i>	III	II	II	I	I	II	I	V	III	III	III
<i>Primula macrocalyx</i>	III	III	II	I	II	II	I	III	III	I	+
<i>Plantago urvillei</i>	III	V	II	II	IV	II	III	I	III	+	II
<i>Cimicifuga foetida</i>	III	II	III	II	I	II	+	III	III	+	+
<i>Veronica krylovii</i>	III	IV	II	IV	III	II	III	I	.	I	I
<i>Inula salicina</i>	III	III	V	IV	IV	IV	III	II	III	III	III
<i>Thalictrum simplex</i>	III	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	III	II	III
<i>Equisetum pratense</i>	III	III	II	I	III	I	II	II	III	I	II
<i>Ligularia glauca</i>	III	II	III	I	II	II	II	II	II	I	I
<i>Solidago virgaurea</i>	III	III	IV	IV	III	III	II	II	.	I	I
<i>Primula cortusoides</i>	III	III	I	I	II	+	I	I	.	+	.
<i>Silene repens</i>	III	II	II	III	II	II	I	+	I	+	+
<i>Tanacetum vulgare</i>	I	III	+	III	III	I	II	I	III	I	II
<i>Artemisia vulgaris</i>	II	III	IV	V	III	II	I	III	III	III	II
<i>Aconogonon alpinum</i>	II	III	I	II	+	I	I	I	I	+	+
<i>Polygonatum odoratum</i>	II	III	V	III	IV	IV	III	II	I	III	III
<i>Calamagrostis epigeios</i>	II	III	IV	V	III	V	III	II	I	IV	II
<i>Rumex thysiflorus</i>	I	III	+	I	II	+	II	.	.	.	.
<i>Potentilla chrysantha</i>	II	III	+	.	III	II	II	I	I	.	I
<i>Veratrum nigrum</i>	II	II	III	II	II	III	I	+	.	I	+
<i>Potentilla fragarioides</i>	I	II	III	II	III	II	II	.	.	+	I
<i>Onobrychis arenaria</i>	II	II	II	III	II	+	I	.	.	.	+
<i>Poa ursulensis</i>	II	+	II	III	+	I	+	.	.	I	+
<i>Vicia megalotropis</i>	II	+	+	III	I	II	I	II	.	I	I

Продолжение табл. 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Vicia sepium</i>	II	II	II	III	IV	II	III	I	IV	IV	IV
<i>Myosotis imitata</i>	II	II	I	III	III	+	II	.	II	.	I
<i>Astragalus danicus</i>	II	II	+	III	III	II	III	.	.	+	+
<i>Linaria vulgaris</i>	I	I	II	III	II	II	II	.	I	+	I
<i>Tephrosieris integrifolia</i>	II	II	+	III	I	+	I	.	.	.	.
<i>Viola mirabilis</i>	II	+	II	III	+	II	+	II	.	+	+
<i>Cirsium setosum</i>	+	I	+	II	III	II	III	I	II	III	IV
<i>Viola hirta</i>	I	I	II	II	II	IV	III	.	I	II	I
<i>Adenophora lilifolia</i>	+	I	.	II	+	III	I	.	I	I	II
<i>Delphinium retropilosum</i>	+	I	.	.	+	III	II	II	I	+	.
<i>Lathyrus vernus</i>	II	I	I	I	I	+	+	V	III	I	II
<i>Paeonia anomala</i>	+	+	II	I	+	+	+	III	II	+	I
<i>Pedicularis sibirica</i>	II	II	I	II	I	+	+	III	.	.	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	+	I	I	+	+	.	III	II	I	I
<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	II	.	I	II	.	+	I	IV	+	II
<i>Lamium album</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	III	+	+
<i>Vicia sylvatica</i>	.	.	+	.	+	+	+	.	.	III	I
<i>Bromopsis inermis</i>	II	II	I	.	I	II	II	+	II	+	+
<i>Rosa acicularis</i>	II	I	II	I	I	I	+	I	.	+	+
<i>Scorzonera radiata</i>	II	II	.	II	.	.	+	I	.	.	.
<i>Aulacospermum anomalum</i>	II	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Dianthus superbus</i>	II	II	+	.	I	I	I	I	II	.	II
<i>Betula pendula</i>	II	+	II	.	+	+	+	I	.	+	+
<i>Elymus mutabilis</i>	II	I	I	.	+	+	+	I	II	+	I
<i>Elymus gmelinii</i>	II	II	I	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Allium strictum</i>	II	I	II	I	+	+	+	.	.	.	.
<i>Poa transbaicalica</i>	II	I	+	.	.	+	+	.	I	.	.
<i>Polygonatum humile</i>	II	I	.	.	.	+	+	+	II	+	+
<i>Geum aleppicum</i>	I	II	+	I	II	+	II	.	I	+	I
<i>Equisetum arvense</i>	+	II	+	.	+	+	II	.	I	.	+
<i>Anemone sylvestris</i>	I	II	I	II	I	+	I	+	.	.	+
<i>Agrostis vinealis</i>	I	II	I	.	I	.	+	.	I	+	+
<i>Dracocephalum nutans</i>	+	II	+	II	+	+	II	.	.	.	.
<i>Pedicularis incarnata</i>	I	II	I	.	I	I	I	+	.	I	II
<i>Aster alpinus</i>	I	II	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Allium lineare</i>	I	II	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Artemisia macrantha</i>	I	+	II	.	+	+	+	.	.	+	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+	II	II	+	II	+	+	I	II	I
<i>Senecio erucifolius</i>	.	+	II	.	+	+	I	.	.	.	+
<i>Stipa pennata</i>	+	+	+	II	+	II	I	.	.	.	.
<i>Sonchus arvensis</i>	.	I	.	II	I	+	I	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i>	I	I	.	II	+	+	+	.	.	.	.
<i>Potentilla flagellaris</i>	+	+	+	II	I	+	+	.	.	.	+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	+	+	II	I	.	+	.	.	.	.
<i>Viola rupestris</i>	I	I	.	.	II	+	II	.	.	.	+
<i>Cirsium serratuloides</i>	I	+	I	.	+	II	+	II	I	II	I
<i>Viola montana</i>	+	I	.	I	I	II	II	.	.	+	I
<i>Hypericum perforatum</i>	.	+	.	.	.	II	II	.	.	+	+
<i>Campanula bononiensis</i>	.	.	.	.	.	II	+	.	.	.	.
<i>Medicago falcata</i>	+	+	+	.	+	I	II	.	I	.	+
<i>Potentilla argentea</i>	.	+	.	.	I	+	II	.	.	.	+
<i>Oxytropis campanulata</i>	.	+	.	.	+	+	II	.	.	.	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	I	+	.	.	.	.	.	II	.	.	+
<i>Anthriscus sylvestris</i>	+	+	+	.	+	+	+	II	.	II	II
<i>Ranunculus monophyllus</i>	I	I	I	.	I	I	I	II	I	II	II
<i>Elymus caninus</i>	+	I	+	.	.	.	+	I	II	.	+
<i>Plantago major</i>	.	I	+	.	I	+	I	+	II	.	I
<i>Oberna behen</i>	I	I	+	.	+	+	I	I	II	I	I
<i>Melica nutans</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	II	.
<i>Crepis lyrata</i>	+	+	I	.	I	+	+	.	II	I	II
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	II

**Примечание.** 1—3 *Artemisio tanacetifoliae—Trisetum sibiricae*; 1 *A. t.—T. s. typicum*; 2 *A. t.—T. s. festucetosum pratensis*; 3 *A. t.—T. s. inuletosum salicinae*; 4—5 *Pulmonario mollis—Dactyletum glomeratae*; 4 *P. m.—D. g. typicum*; 5 *P. m.—D. g. carumetosum carvi*; 6—7 *Filipendulo vulgaris—Brachypodietum pinnati*; 6 *F. v.—B. p. typicum*; 7 *F. v. - B. p. festucetosum pratensis*; 8—9 *Violo uniflorae—Caricetum macrouae*; 8 *V. u.—C. m. typicum*; 9 *V. u.—C. m. festucetosum pratensis*; 10—11 *Crepidetum sibiricae*; 10 *C. s. typicum*; 11 *C. s. crepidetosum lyratae*.

ропы, Западной и Средней Сибири. Он характеризуется доминированием в травостое луговых злаков (*Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *F. pratensis*) и *Trifolium pratense*. Луга союза, как и всего порядка, имеют исключительно антропогенное происхождение.

Диагностические виды: *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Trifolium pratense*, *Festuca rubra*, *F. pratensis*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

**Ассоциация *Festuco pratensis*—*Dactyletum glomeratae*** (табл. 18, оп. 11—21).

Ассоциация объединяет настоящие суходольные луга с доминированием ежи сборной. Они широко распространены в подтаежных и лесостепных районах Обь-Енисейского междуречья, подтаежно-лесостепном поясе Салаира, Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Саяна. Луга ассоциации представляют собой регулярно используемые сенокосы слабой и средней стадий деградации. В подтаежных районах предгорий они широко распространены на водоразделах, в лесостепных районах их распространение ограничено нижними частями склонов и днищами балок.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata* (dom), *Agrostis gigantea* (dom), *Festuca pratensis* (dom), *Phleum pratense* (dom). От деградированных лугов ассоциации ***Poo pratensis*—*Plantaginetum mediae*** их отличает присутствие *Leucanthemum vulgare*, *Sanguisorba officinalis*, *Vicia cracca*, *V. sepium*.

Номенклатурный тип (табл. 18, оп. 11): 02.08.81, автор Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Маслянинский район, с. Березово, водораздел (Дымина, 1989; Корольюк, Киприянова, 1998).

В сложении травостоя основную роль играют луговые злаки. Кроме ежи, к доминантам относятся *Agrostis gigantea*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, содоминантам — *Poa pratensis* и *Elytrigia repens*. Среди разнотравья преобладают луговые виды *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*, *Carum carvi* и *Plantago media*. Проективное покрытие составляет 90—100%. Хорошо выражен верхний подъярус, сложенный генеративными побегами злаков. Его высота составляет 110—120 см. Основная масса травостоя сосредоточена в слое до 40 см.

**Ассоциация *Festuco pratensis*—*Deschampsietum cespitosae*** (табл. 18, оп. 1—10).

К ассоциации относятся настоящие луга с содоминированием щучки. Ареал ассоциации охватывает южную полосу лесной зоны Европейской части России, Западной и Средней Сибири.

На исследуемой территории сообщества ассоциации широко представлены в подтаежных районах. В лесостепных районах их распространение ограничено долинами рек.

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной, Сокурский подтаежный, Мариинско-Ачинский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Deschampsia cespitosa* (dom), *Dactylis glomerata* (dom), *Agrostis gigantea* (dom), *Festuca pratensis* (dom), *Phleum pratense* (dom), *Ranunculus propinquus*.

Травостой густой (проективное покрытие составляет 90—95%). Верхний подъярус (110—120 см) сложен генеративными побегами луговых злаков — диагностических видов ассоциации. В среднем подъярусе высотой 60—65 см преобладают вегетативные побеги тех же злаков, постоянно, но необильно луговое разнотравье (*Leucanthemum vulgare*, *Ranunculus propinquus*, *Carum carvi*, *Trifolium pratense*). Нижний подъярус обычно разрежен, его покрытие увеличивается при увеличении антропогенной нагрузки. Он сложен *Stellaria graminea*, *Amoria repens*, *Potentilla anserina*.

**Ассоциация *Poo pratensis*—*Plantaginetum mediae*** (табл. 18, оп. 22—32).

Ассоциация объединяет сильно деградированные луга, формирующиеся в результате многолетнего перевыпаса.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Сообщества ассоциации отличаются бедным видовым составом. Диагностическая комбинация видов состоит исключительно из видов класса и порядка, собственных видов данная ассоциация не имеет. Принадлежность сообществ к ассоциации диагностируется по отсутствию многих луговых видов и угнетенному травостою.

Диагностические виды: *Poa pratensis* (dom.), *Amoria repens*, *Plantago media*, *Potentilla anserina*.

Номенклатурный тип (табл. 18, оп. 22): 29.06.1973, автор А. В. Ронгинская, Новосибирская область, Искитимский район, земли колхоза «Сибиряк», урочище Нижние Луга, пастбище крупного и мелкого рогатого скота с большой нагрузкой (Лашинский, 2002).

Средняя высота травостоя не превышает 30 см. Общее проективное покрытие составляет 60—80%, доминирует мятлик.

### Порядок *Molinietalia*

К порядку относятся болотистые гликофитные луга.

Диагностические виды: *Filipendula ulmaria*, *Gallium palustre*, *G. uliginosum*, *Lathyrus palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha arvensis*, *Poa palustris*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus auricomus*, *R. repens*, *Sanguisorba officinalis*, *Stellaria palustris*, *Thalictrum flavum*, *Veronica longifolia*.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

**Таблица 18.** Ассоциации *Festuco pratensis—Deschampsietum cespitosae* (1—10), *Festuco pratensis—Dactyletum glomeratae* (12—21), *Poo pratensis—Plantaginetum mediae* (23—32)

Синтаксон	a										b										c										a	b	c					
	85	98	95	85	95	90	95	95	95	90	55	85	95	99	75	80	85	98	90	90	95	36	26	95	95	36	36	97	90	85				85	90	80	80	
ПП травяного яруса																															Число описаний в синтаксоне							
Число видов	26	29	30	33	61	23	44	27	23	30	28	36	45	38	66	40	30	23	34	46	27	36	26	34	36	29	24	21	22	19	17	30	10	25	10	75	10	55
Номер описания в фитоценоотеке	5224	5214	5223	417	192	299	359	300	5210	322	900512	13369	13366	1149	1114	1124	1151	5217	4932	416	5207	902342	5208	1157	304	301	1150	1154	419	1156	297	4972						
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	10	25	10	75	10	55
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

Диагностические виды ассоциации *Festuco pratensis—Deschampsietum cespitosae*

<i>Ranunculus propinquus</i>	3	1	1	2	2	3	2	2	1	2	.	.	1	3	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	1	.	2	3	2	.	.	.	.	.	V	V	IV	II	II	II				
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2	3	5	4	3	5	2	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	.	+	.	I

Диагностические виды ассоциации *Poo pratensis—Plantaginetum mediae*

<i>Amoria repens</i>	1	1	.	4	3	5	2	3	1	3	.	.	1	1	3	.	2	1	2	.	.	3	1	2	4	4	4	3	3	5	2	1	V	V	III	III	V	V
<i>Potentilla anserina</i>	.	1	1	4	2	2	1	2	2	2	.	.	1	2	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	1	4	1	2	4	2	1	V	IV	II	II	V	V
<i>Plantago major</i>	1	1	1	2	.	2	2	1	2	.	.	1	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	1	2	1	.	2	1	2	2	.	.	IV	III	III	II	IV	IV

Диагностические виды класса *Molinio—Arrhenatheretea*

<i>Festuco pratensis</i>	.	2	4	4	4	3	.	4	4	5	4	3	3	4	2	2	5	3	3	5	3	1	4	2	5	3	5	4	4	.	5	4	IV	V	V	V	V	V		
<i>Phleum pratense</i>	4	4	3	3	2	2	4	3	3	4	2	3	3	4	1	4	3	4	3	2	5	1	5	4	2	3	3	2	5	.	.	.	V	V	V	V	IV	IV		
<i>Agrostis gigantea</i>	4	4	3	2	2	.	.	2	5	4	1	.	2	.	4	1	2	3	.	1	1	.	2	4	1	2	.	4	4	4	.	.	IV	V	IV	IV	IV	IV		
<i>Dactylis glomerata</i>	5	4	4	2	1	.	3	.	.	.	4	3	3	4	3	3	2	5	4	1	5	.	.	.	2	.	2	1	.	.	2	.	III	IV	V	V	II	I		
<i>Vicia cracca</i>	1	1	1	1	1	.	3	1	1	2	1	.	1	2	2	1	1	3	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.	1	.	V	V	III	V	II	II		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	1	.	3	1	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	IV	+	I	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	1	1	1	.	2	.	2	.	2	1	1	2	.	1	4	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	III	III	IV	IV	I	I	
<i>Vicia sepium</i>	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	1	2	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	IV	IV	I	+	
<i>Poa angustifolia+P. pratensis</i>	3	3	.	2	2	2	3	3	3	1	1	4	3	2	2	3	2	3	3	2	2	5	2	3	2	2	2	2	3	4	5	4	V	V	V	V	V	V		
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II	II	II	I	I	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	3	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	2	.	2	1	.	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	III	III	+	I
<i>Trifolium pratense</i>	3	3	1	2	3	2	2	3	2	1	.	1	1	1	3	3	3	1	3	2	3	1	3	3	5	4	2	3	4	2	.	1	V	V	V	V	V	V		
<i>Stellaria graminea</i>	1	1	1	1	1	1	2	.	.	1	1	1	1	2	2	3	.	1	1	1	.	1	1	2	1	2	2	1	3	1	1	.	.	IV	V	V	V	III	III	
<i>Taraxacum officinale</i>	1	1	1	3	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	4	2	3	2	1	1	.	2	1	2	2	.	2	.	2	2	.	.	V	V	V	III	V	V		
<i>Elytrigia repens</i>	1	3	3	3	2	1	4	2	3	2	2	3	3	3	4	2	.	.	3	.	.	2	2	2	2	3	2	1	2	3	.	2	V	V	IV	IV	V	V		
<i>Plantago media + P. urvillei</i>	.	1	1	1	3	1	1	.	.	.	.	1	1	.	2	1	.	.	1	1	.	2	1	1	2	.	1	.	3	3	3	.	.	III	IV	III	IV	IV	IV	
<i>Achillea asiatica + A.millefolium</i>	2	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	.	3	5	4	1	2	4	1	1	3	4	1	3	3	5	.	4	4	3	V	V	V	V	V	V		
<i>Carum carvi</i>	.	1	1	3	3	3	2	4	3	2	.	1	1	1	.	4	.	1	2	1	.	1	3	2	3	2	1	.	2	2	4	.	.	IV	IV	IV	IV	IV	IV	
<i>Geum aleppicum</i>	.	.	.	2	1	2	.	2	.	2	.	1	1	1	.	1	1	.	1	1	1	.	1	1	.	2	2	1	1	.	1	2	1	.	II	IV	IV	IV	III	III
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	2	1	2	1	2	.	2	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	1	2	3	.	.	.	.	.	.	III	III	II	III	III	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	I	II	I	I

Прочие виды:

<i>Agrimonia pilosa</i>	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	2	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	IV	III	I	+
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	1	1	2	1	2	3	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	1	.	1	1	.	1	2	.	.	.	1	1	.	.	III	IV	III	IV	III	III	
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	3	3	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	II	III	II	IV	II	II
<i>Potentilla argentea</i>	.	1	1	1	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	1	1	2	.	.	1	.	.	1	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	III	II	II	III	II	II
<i>Cirsium setosum</i>	3	1	.	.	.	2	.	1	1	.	.	1	1	1	2	1	.	2	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	IV	III	+	+
<i>Galium boreale</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	III	+	+	+
<i>Thalictrum simplex</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	I	III	+	+
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	+	II	III	III	I	I
<i>Alchemilla vulgaris</i>	.	1	.	2	3	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	I	.	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	II	II	I	I	II	II
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	.	2	.	.	.	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	II	I	II
<i>Prunella vulgaris</i>	3	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	1	1	3	.	.	.	1	2	.	.	2	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	II	III	III	II	I	I
<i>Astragalus danicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	+	I	+	I
<i>Arctium tomentosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	III	III	II	+	I
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	II	+	+
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	4	1	1	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	III	+	I
<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	II	+	+	+
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	.	1	1	.	1	.	.	1	.	.	3	1	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	II	+	+	+
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	II	+	II	+	+
<i>Viola hirta</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.</																		











12, 1; *C. appropinquata*: 5, 5; 25, 1; *C. buxbaumii*: 25, 2; *C. capillaris*: 15, 5; 21, 2; *C. coriophora*: 21, 2; *C. curauca*: 23, 1; *C. delicata*: 24, 1; 26, 1; 44, 3; *C. disticha*: 1, 3; 18, 2; 21, 3; *C. elongata*: 7, 2; *C. ovalis*: 1, 1; *C. pallascens*: 1, 1; *C. panicea*: 18, 1; 21, 2; 27, 2; 35, 2; 44, 3; *C. praecox*: 35, 2; 38, 2; *C. schmidtii*: 25, 5; *C. songorica*: 21, 3; 25, 1; *C. tomentosa*: 44, 1; *C. vesicaria*: 1, 3; 7, 1; 25, 2; 27, 2; 36, 4; *Cerastium arvense*: 33, 1; 34, 2; *C. holosteoides*: 7, 1; 36, 1; *Cicuta virosa*: 25, 1; 36, 1; *Cimicifuga foetida*: 24, 1; *Cirsium canum*: 18, 2; 24, 1; *C. serratuloides*: 2, 2; 16, 1; 37, 1; *Coccyganthe flos-cuculi*: 9, 1; 26, 1; 44, 1; *Comarum palustre*: 13, 2; 25, 1; *Conioselinum tataricum*: 3, 1; 6, 1; *Convolvulus arvensis*: 45, 1; *Crepis praemorsa*: 26, 1; 44, 1; *C. sibirica*: 2, 1; 24, 1; 43, 1; *Dactylorhiza incarnata*: 9, 1; *D. longifolia*: 44, 1; *D. maculata*: 21, 1; *Deschampsia cespitosa*: 17, 2; 23, 1; *Dianthus superbus*: 1, 1; 36, 1; *Dracocephalum ruyschiana*: 39, 1; *Eleocharis palustris*: 33, 1; *Elymus caninus*: 15, 1; *Epilobium tetragonum*: 1, 1; 24, 1; *Epipactis palustris*: 18, 1; 21, 1; *Equisetum sylvaticum*: 7, 1; *Erodium cicutarium*: 28, 1; *Euphorbia microcarpa*: 26, 1; *E. pilosa*: 4, 1; 6, 2; 16, 1; 24, 1; 26, 1; 43, 1; 44, 1; *Euphrasia parviflora*: 36, 1; 44, 1; *Filipendula vulgaris*: 7, 3; *Fragaria viridis*: 31, 2; *Galatella biflora*: 33, 2; *Galeopsis bifida*: 1, 1; 3, 1; 7, 1; 14, 1; 19, 1; 21, 2; 45, 1; *Gentiana macrophylla*: 1, 1; *G. pneumonanthe*: 46, 1; *Geranium bifolium*: 5, 1; 18, 1; 26, 1; *G. sibiricum*: 17, 1; *G. sylvaticum*: 4, 1; 6, 1; 9, 1; 20, 1; *Geum aleppicum*: 1, 1; 14, 1; 28, 1; 31, 1; 42, 1; 45, 1; *Glaux maritima*: 34, 2; 35, 1; *Glyceria triflora*: 24, 1; 40, 1; *Halenia corniculata*: 36, 1; *Helictotrichon pubescens*: 4, 1; 18, 1; *Hemerocallis minor*: 18, 1; 28, 3; *Herminium monorchis*: 21, 1; *Inula helenium*: 11, 1; *Iris biglumis*: 28, 1; 34, 1; *Juncus vvedenskyi*: 32, 2; *Kadenia salina*: 23, 1; *Koeleria delavignei*: 35, 2; *Lactuca sibirica*: 16, 1; 25, 1; 36, 1; *Lamium album*: 6, 1; 43, 1; *Lathyrus humilis*: 18, 1; *L. pilosus*: 22, 1; *Lilium pilosiusculum*: 43, 1; *Linaria vulgaris*: 15, 2; 42, 1; 43, 1; *Luzula multiflora*: 23, 1; 44, 1; *Lychnis sibirica*: 44, 1; *Lycopus europaeus*: 13, 1; 24, 1; *Lythrum virgatum*: 33, 2; *Melandrium album*: 6, 1; 36, 1; 42, 1; 43, 1; *Melilotus albus*: 30, 1; *M. suaveolens*: 42, 1; *Mentha arvensis*: 17, 1; 25, 1; 29, 2; *Menyanthes trifoliata*: 25, 1; *Moehringia lateriflora*: 1, 1; 8, 1; *Myosotis cespitosa*: 1, 1; 9, 2; 26, 1; 41, 2; *M. palustris*: 10, 2; 26, 1; 29, 1; *Naumburgia thyrsoflora*: 25, 2; *Oberna behen*: 36, 1; 43, 1; *Odontites vulgaris*: 26, 1; 33, 1; *Paeonia anomala*: 2, 1; 24, 1; *Paris quadrifolia*: 1, 1; *Pedicularis incarnata*: 44, 1; *P. karoii*: 17, 1; 26, 1; *P. sceptrum-carolinum*: 21, 1; *Persicaria amphibia*: 1, 1; 15, 1; 36, 1; *Petasites frigidus*: 26, 1; *Phleum phleoides*: 34, 1; *Phlomis tuberosa*: 1, 1; 43, 1; *Plantago maritima*: 33, 1; *Pleurospermum uralense*: 8, 1; 44, 1; *Polygala comosa*: 44, 1; *Polygonum aviculare*: 29, 1; *Potentilla argentea*: 31, 2; *P. bifurca*: 28, 1; 29, 1; 38, 1; *P. chrysantha*: 39, 1; *P. multifida*: 34, 1; *P. ornithopoda*: 28, 1; *P. supina*: 36, 1; *Prunella vulgaris*: 1, 1; 18, 1; 26, 1; *Puccinellia hauptiana*: 32, 1; *P. tenuiflora*: 34, 2; 35, 2; *Pulmonaria mollis*: 3, 1; 6, 1; 36, 1; *Pyrola rotundifolia*: 18, 1; *Ranunculus acris*: 17, 1; 26, 1; *Ribes nigrum*: 13, 2; *Rorippa palustris*: 14, 2; 23, 2; 29, 1; 37, 1; *Rumex confertus*: 5, 1; 15, 1; *R. crispus*: 41, 1; 42, 1; *Salix bebbiana*: 10, 2; 17, 1; *S. dasyclados*: 29, 1; *S. pentandra*: 17, 1; 20, 2; *S. pseudopentandra*: 10, 1; 23, 1; *S. pyrolifolia*: 19, 1; 27, 2; *S. rosmarinifolia*: 23, 1; *S. triandra*: 10, 2; *Saussurea amara*: 34, 2; *S. controversa*: 36, 1; 44, 1; *S. latifolia*: 8, 1; 26, 1; *Scirpus sylvaticus*: 1, 3; 9, 1; 13, 1; *Scrophularia nodosa*: 4, 1; 6, 1; *Senecio ambraceus*: 28, 1; 29, 1; *S. erucifolius*: 24, 1; 32, 1; 36, 1; *S. fluviatilis*: 11, 3; 12, 1; *Seseli libanotis*: 31, 2; *Silene nutans*: 4, 1; *S. repens*: 14, 1; 28, 1; *Sium latifolium*: 25, 1; *Stellaria media*: 24, 1; *Tanacetum vulgare*: 2, 1; 16, 2; 37, 1; 41, 1; *Thalictrum flavum*: 12, 1; 14, 2; 36, 1; *Thyselum palustre*: 9, 1; *Tragopogon orientalis*: 37, 1; 40, 1; *Triglochin maritimum*: 34, 1; 35, 1; *T. palustre*: 32, 1; 35, 1; *Trommsdorffia maculata*: 44, 1; *Typha latifolia*: 10, 1; *Valeriana officinalis*: 36, 1; *Veratrum nigrum*: 17, 1; 27, 1; 39, 1; *Veronica chamaedrys*: 6, 1; 9, 1; *Viola montana*: 40, 1; 41, 1; *V. uniflora*: 44, 1. Локалитеты описаний указаны в таблице 21 (см. приложение).

западных предгорий. Они приурочены к переувлажненным местообитаниям в долинах малых рек, ручьев и днищам оврагов, окруженных лесом.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Сокурский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Carex cespitosa* (dom), *Poa sibirica*, *Aegopodium podagraria*, *Cirsium heterophyllum*, *Dactylis glomerata*, *Delphinium elatum*, *Heracleum dissectum*, *Lychnis chalconica*. От дернистоосоковых заболоченных лугов восточных предгорий луга ассоциации отличают *Calamagrostis langsdorfii*, *Carex atherodes*, *Phalaroides arundinacea* *Urtica dioica*.

Номенклатурный тип: 18.07.83, Г. Д. Дымина, Новосибирская область, Болотнинский район, правый берег р. Кунчурук, окр. с. Кустово (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Внешний облик лугов определяет высокотравье. Травостой лугов высокий, густой. Проективное покрытие составляет 90—100%, заочкаренность варьирует от 10 до 30%. Густой верхний подъярус (120—150 см), сложенный высокотравьем, постепенно переходит в нижний (60—70 см), в нем доминирует осока дернистая.

Ассоциация *Phragmiti australis—Filipenduletum ulmariae* (табл. 19, оп. 7—16).

К ассоциации относятся дернистоосоковые забо-

лоченные луга лесостепи и подтайги западных предгорий. Они занимают депрессии на водоразделах, а также встречаются в долинах рек.

Распространение в предгорьях АСГО: Бийско-Чумышский лесостепной, Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Сокурский подтаежный районы

Диагностические виды: *Carex cespitosa* (dom). От дернистоосоковых заболоченных лугов восточных предгорий луга ассоциации отличают *Calamagrostis langsdorfii*, *Carex atherodes*, *Phalaroides arundinacea*, *Urtica dioica*.

Номенклатурный тип: Новосибирская область, Маслянинский район, с. Березово, днище лога, 22.06.81, Автор Г. Д. Дымина (Дымина, 1989; Королук, Киприянова, 1998).

Травостой лугов высокий, густой. Проективное покрытие составляет 90—100%, заочкаренность варьирует от 10 до 30%. В отличие от сообществ предыдущей ассоциации, верхний подъярус (120—130 см) образуют тростник и двукисточник. Во втором подъярусе высотой 60—70 см доминирует осока дернистая.

Ассоциация *Trollio asiaticae—Caricetum cespitosae* (табл. 19, оп. 17—26).

Ассоциация объединяет дернистоосоковые заболоченные луга лесостепных и подтаежных районов Средней Сибири. В заболоченной подгорной де-

прессии у подножия северо-восточного макросклона Кузнецкого Алатау они являются фоновыми.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной, Мариинско-Ачинский подтаежный районы.

Диагностические виды: *Carex cespitosa* (dom). От дернистоосоковых заболоченных лугов западных предгорий сообщества отличаются постоянным присутствием *Bistorta major*, *Rubus saxatilis*, *Trollius asiaticus*, *Ligularia sibirica*, *Allium schoenoprasum*, *Saussurea parviflora*.

Проективное покрытие составляет 90—100%, задернованность — 10—40%. Верхний подъярус (100—120 см) сложен лугово-болотными (*Filipendula ulmaria*, *Veronica longifolia*) и луговыми (*Sanguisorba officinalis*, *Thalictrum minus*, *Bistorta major*) видами. Во втором подъярусе доминирует *Carex cespitosa*, постоянно присутствуют лугово-лесные (*Trollius asiaticus*, *Rubus saxatilis*) и лугово-болотные (*Galium uliginosum*) виды.

#### Союз *Alopecurion pratensis*

Союз объединяет влажные луга с доминированием луговых злаков.

Диагностические виды: *Alopecurus pratensis* (dom.), *Poa palustris* (dom.) и диагностические виды класса **Molinio—Arrhenatheretea** (*Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense* и др.).

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

**Ассоциация *Hordeo brevisubulati—Festucetum pratensis*** (табл. 19, оп. 27—36).

Ассоциация объединяет слабо солончаковатые луга, встречающиеся в лесостепных районах на протяжении всей полосы предгорий. Луга ассоциации приурочены к неглубоким понижениям на водоразделах и в долинах средних рек (Чулым, Серта, Урюп, Иня).

Распространение в предгорьях АСГО: Каменский лесостепной, Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

Диагностические виды: *Hordeum brevisubulatum*, *Cirsium esculentum* и виды класса **Molinio—Arrhenatheretea** *Achillea millefolium*, *Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Carum carvi*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Trifolium pratense*.

Проективное покрытие составляет 85—95%, закатченность — 5—10%. Травостой лугов густой, средняя высота его составляет 70 см. Верхний подъярус 80—90 см сложен генеративными побегами *Alopecurus pratensis*, *Hordeum brevisubulatum*, *Festuca pratensis*, нижний подъярус высотой 40—50 см — *Carex cespitosa*, луговым и лугово-болотным разнообразием.

**Ассоциация *Veronico longifoliae—Festucetum pratensis*** (табл. 19, оп. 37—46).

Сообщества ассоциации объединяют влаж-

ные гликофитные луга, широко распространенные в притеррасных частях пойма и депрессиях всей полосы предгорий.

Распространение в предгорьях АСГО: все районы.

Диагностические виды: виды класса **Molinio—Arrhenatheretea** (*Stellaria graminea*, *Phleum pratense*, *Achillea millefolium*, *Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Carum carvi*, *Elytrigia repens*, *Festuca pratensis*, *Trifolium pratense*).

Основу травостоя лугов составляют злаки. Доминируют *Agrostis gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense*, в роли содоминантов обычно выступают *Elytrigia repens*, *Poa palustris*, *P. pratensis*. Из разнотравья в значительном обилии присутствуют *Filipendula ulmaria*, *Geranium pratense*. С невысоким обилием постоянно встречается лугово-болотное (*Galium uliginosum*, *Veronica longifolia*) и луговое (*Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*) разнотравье. Высокий, равномерный густой травостой почти полностью покрывает землю. Ярусность не выражена. Средняя высота травостоя составляет 80—90 см.

#### Класс **Scorzonero—Juncetea gerardii**

Класс объединяет луговые сообщества на засоленных почвах. Солончаковатые луга являются характерным элементом растительности в условиях переменного увлажнения, которое в условиях сухого климата неизменно сопровождается засолением верхних горизонтов почв. В лесостепных предгорьях они реализуются в подгорных депрессиях и долинах рек.

Диагностические виды: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus arundinaceus*, *Cirsium esculentum*, *Glauca maritima*, *Hordeum brevisubulatum*, *Juncus gerardii*, *Plantago salsa*, *Potentilla anserina*, *Triglochin maritimum*, *Tripolium pannonicum*.

Номенклатурный тип: **Scorzonero—Juncetalia gerardii**.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

В описываемых предгорьях класс представлен двумя порядками.

#### Порядок **Scorzonero—Juncetalia gerardii**

К порядку относятся засоленные луга Восточной Европы и Западной Сибири.

Диагностические виды: *Elytrigia repens*, *Scorzonera parviflora*, *Taraxacum officinalis*, *T. bessarabicum*, *Puccinellia distans*, *Plantago cornuti*, *Poa angustifolia*, *Achillea millefolium*.

Номенклатурный тип — союз **Cirsio—Hordeion**.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район.

**Таблица 20.** Ассоциации *Galatello biflorae*—*Puccinellietum tenuissimae* (1—10), *Juncus compressi*—*Caricetum dilutae* (11—20), *Carici enervis*—*Puccinellietum tenuiflorae* (21—31), *Allio schoenoprasii*—*Caricetum enervis trollietosum asiaticae* (32—41)

Синтаксон	a										b										c										d										a	b	c	d			
	75	65	70	80	85	55	85	70	65	70	70	65	90	90	65	70	70	70	70	70	85	90	85	90	90	90	90	90	90	90	80	95	80	99	99	95	95	99	99	99							
ПП травяного яруса	33154	33156	33171	33172	33155	191	184	185	186	189	173	170	171	172	162	178	176	174	180	168	1511	33180	33177	174	33157	33182	33184	33185	33188	33190	33187	33161	33162	33158	1422	1426	33165										
Число видов	44	33	25	27	18	24	40	27	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
Номер описания в фитоценозе	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
<b>Galatello biflorae</b> — <b>Puccinellietum tenuissimae</b> , Союза <b>Artemision nitrosae</b> , класса <b>Festuco valesiaca</b> — <b>Limonietaalia gmelinii</b>																																															
<i>Artemisia rupestris</i> (An)	.																																														
<i>Limonium gmelinii</i> (FL)	.																																														
<i>Artemisia nitrosa</i> (An)	.																																														
<i>Festuca valesiaca</i> (FL)	.																																														
<i>Koeleria cristata</i> (FL)	.																																														
<i>Galatella biflora</i> (An)	.																																														
<i>Saussurea amara</i>	.																																														
<b>Galatello biflorae</b> — <b>Puccinellietum tenuissimae</b> , Союза <b>Artemision nitrosae</b> , класса <b>Festuco valesiaca</b> — <b>Limonietaalia gmelinii</b>																																															
<i>Juncus compressus</i>	.																																														
<i>Ranunculus repens</i>	.																																														
<i>Plantago major</i>	.																																														
<i>Cenolophium denudatum</i>	.																																														
<i>Carex diluta</i>	.																																														
<b>Juncus compressi</b> — <b>Caricetum dilutae</b>																																															
<i>Juncus compressus</i>	.																																														
<i>Ranunculus repens</i>	.																																														
<i>Plantago major</i>	.																																														
<i>Cenolophium denudatum</i>	.																																														
<i>Carex diluta</i>	.																																														
<b>Carici enervis</b> — <b>Puccinellietum tenuiflorae</b>																																															
<i>Puccinellia tenuissima</i> (FL) +	.																																														
<i>P. tenuiflora</i>	.																																														
<i>Halerpestes salsuginosa</i> (Hs)	.																																														
<i>Triglochin palustre</i> (Hs)	.																																														
<b>Halerpestetalia salsuginosae</b>																																															
<i>Carex enervis</i>	.																																														
<i>Iris biglumis</i>	.																																														
<b>Allio schoenoprasii</b> — <b>Caricetum enervis trollietosum asiaticae</b>																																															
<i>Filipendula ulmaria</i>	.																																														
<i>Galium boreale</i>	.																																														
<i>Bistorta major</i>	.																																														
<i>Trollius asiaticus</i>	.																																														
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.																																														
<b>Allio schoenoprasii</b> — <b>Caricetum enervis</b>																																															
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.																																														
<i>Carex cespitosa</i>	.																																														
<i>Artemisia laciniata</i>	.																																														
<i>Allium schoenoprasum</i>	.																																														
<i>Calamagrostis neglecta</i>	.																																														
<i>Ligularia sibirica</i>	.																																														
<i>Dactylofiza salina</i>	.																																														







### Союз *Cirsio—Hordeion*

Союз объединяет засоленные луга, приуроченные к участкам пойм рек с достаточно устойчивым увлажнением.

Диагностические виды: *Hordeum brevisubulatum*, *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*, *Koeleria delavignei*, *Sanguisorba officinalis*, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*, *Inula britannica*, *Taraxacum bessarabicum*, *Achillea millefolium*, *Amoria repens*, *Alopecurus arundinaceus*, *Carex diluta*, *Poa angustifolia*.

Номенклатурный тип: *Cirsio esculenti—Hordeum brevisubulati* Karpov et al. 87 ex Golub 94.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район.

**Ассоциация *Junco compressi—Caricetum dilutae*** (табл. 20, оп. 11—20)

Сообщества ассоциации встречаются в засоленных речных долинах степного ядра Кузнецкой котловины—левых притоков реки Ини (Тарсьмы, Касьмы, Ура, Бачата), где приурочены к луговым солончаковатым почвам.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной район.

Диагностические виды: *Carex diluta*, *Cenolophium denudatum*, *Juncus compressus*, *Plantago major*, *Ranunculus repens*.

Номенклатурный тип (Табл. 20, оп. 11): описание 1173, автор Н. И. Макунина, Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окр. с. Чкалова. 54—16' с. ш., 86—00' в. д. (Макунина, 2001).

Верхний полидоминантный подъярус высотой 90—100 см сложен мезофильными, мезогигрофильными гликофильными (*Agrostis gigantea*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*) и галофильными (*Alopecurus arundinaceus*, *Hordeum brevisubulatum*) злаками. В нижнем подъярусе высотой до 40 см доминируют галофиты *Carex diluta*, *Juncus compressus* и *Cirsium esculentum*. Постоянно в небольшом количестве встречается гигрофильное (*Ranunculus repens*), мезогигрофильное (*Potentilla anserina*) и мезофильное (*Amoria repens*, *Trifolium pratense*) разнотравье. Сообщества ассоциации обычно используются как пастбища. Горизонтальная и вертикальная структура травостоя сильно варьирует в зависимости от степени дигрессии. В слабо нарушенных сообществах травостоя густой (проективное покрытие 90—95%), равномерный. По мере увеличения пастбищной нагрузки проективное покрытие снижается до 60%, появляется пятнистость, основная масса травостоя сосредотачивается в приземном слое.

### Порядок *Halerpestetalia salsuginosae*

Основная часть ареала порядка лежит в Монголии, он объединяет луга на слабо- и средnezасоленных почвах тяжелого механического состава. Восточные лесостепные предгорья представляют северную периферию ареала порядка. Здесь они иногда

встречаются в долинах рек и депрессиях. Диагностические виды: *Halerpestes salsuginosa*, *Agrostis divaricatissima*, *Oxytropis glabra*, *Triglochin palustre*, *Juncus salsuginosus*, *Carex enervis*, *C. orbicularis*, *Iris biglumis*.

Номенклатурный тип — союз ***Halerpestion salsuginosae***.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

### Союз *Halerpestion salsuginosae*

Диагностические виды союза = диагностические виды порядка.

Номенклатурный тип: ***Halerpestetum salsuginosae*** Mirk. et al. 84 ex Golub 94.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

**Ассоциация *Carici enervis—Puccinellietum tenuiflorae*** (табл. 20, оп. 21—31).

Ассоциация объединяет солончаковые луга, основная часть ареала которых лежит в степном поясе Минусинских котловин. Там луга ассоциации широко распространены в засоленных поймах рек и озер. По долинам солончаковые луга заходят в прилежащую часть лесостепных предгорий, где встречаются изредка и больших массивов не образуют.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды — диагностические виды порядка ***Halerpestetalia***: *Carex enervis*, *Halerpestes salsuginosa*, *Puccinellia tenuiflora*, *Triglochin palustre*.

Номенклатурный тип (табл. 20, оп. 21): описание 1511, автор Н. И. Макунина Республика Хакасия, Аскизский район, окр. с. Весеннее, пойма оз. Ключевское. 53° 33.58' 90° 43.05' (Макунина, 2001).

Солончаковые луга существуют в условиях переменного режима увлажнения, как в течение вегетационного сезона, так и по годам, что обуславливает смену доминантов. Основу травостоя солончаковых лугов образуют галофиты. Верхний подъярус высотой 50—60 см сложен *Puccinellia tenuiflora*, *Elytrigia repens*, *Hordeum brevisubulatum*, *Alopecurus arundinaceus*. Основная масса травостоя сосредоточена в нижнем подъярусе (30—35 см), в нем обычно содоминируют *Carex enervis*, *Juncus gerardii*, *Cirsium esculentum*. Чередование пятен с преобладанием того или иного вида обуславливает мозаичный характер травостоя.

**Ассоциация *Allio schoenoprasii—Caricetum enervis***

Болотно-солончаковые луга ассоциации приурочены к избыточно притеррасным участкам в поймах средних рек степного пояса Минусинских котловин. Севернее, в сильно заболоченной подгорной депрессии у северо-восточного макросклона Кузнецкого Алатау луга ассоциации обогащаются луговыми и лугово-болотными видами и рассматриваются в ранге субассоциации *A.s.—C.e. trollietosum asiati-*

cae.

Распространение в предгорьях АСГО: Балахтинско-Назаровский лесостепной район.

Диагностические виды: *Allium schoenoprasum*, *Artemisia laciniata*, *Calamagrostis neglecta*, *Carex cespitosa*, *Dactylorhiza salina*, *Ligularia sibirica* ssp. *abakanica*, *Sanguisorba officinalis*.

Номенклатурный тип: описание 960 Республика Хакасия, Ширинский район, окр. с. Сон. 54° 22' с. ш., 90° 25' в. д. Автор А. Ю. Королюк (Макунина, 2001).

**Субассоциация *Allio schoenoprasii—Caricetum enervis trollietosum asiaticae*** (табл. 20, оп. 32—41).

Субассоциация объединяет сообщества ассоциации, переходные к заболоченным лугам. Их ареал — подгорная депрессия у северо-восточного макросклона Кузнецкого Алатау.

Диагностические виды: *Bistorta major*, *Filipendula ulmaria*, *Galium boreale*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Trollius asiaticus*.

Травостой густой (проективное покрытие 90—95%), равномерный. Верхний негустой подъярус (70—80 см) образован гигрофильными, мезогигрофильными (*Calamagrostis neglecta*, *Poa palustris*, *Festuca rubra*), галофильными (*Alopecurus arundinaceus*, *Hordeum brevisubulatum*) злаками и высоким гигрофильным и мезофильным разнотравьем (*Allium schoenoprasum*, *Filipendula ulmaria*, *Sanguisorba officinalis*). Характерной особенностью болотно-солончаковых лугов ассоциации является содоминирование в нижнем подъярусе высотой 20—30 см нескольких видов осок. Основным доминантом выступает *Carex enervis*, к ней в разных сочетаниях и с различным обилием примешиваются *Carex cespitosa*, *C. delicata*, *C. panicea* и др.

#### **Класс *Festuco—Puccinellietea***

Класс объединяет внутриконтинентальные интразональные фитоценозы Евразии на солонцовых почвах.

Диагностические виды: *Puccinellia* секции *Xeratropis*, *Limonium* секции *Limonium*, *Artemisia* секции *Seriphidium*, узколистные таксоны секции *Festuca*.

Номенклатурный тип — порядок ***Artemisio—Festucetalia pseudovinae*** Soo ex Vicherek 1973.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

#### **Порядок *Festuco valesiacaе—Limonietalia gmelinii***

Порядок объединяет сообщества на солонцовых почвах лесостепной и степной зон, они формируются в резко континентальных условиях.

Диагностические виды: *Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca* c. f., *Koeleria cristata*, *Puccinellia tenuissima*,

*Artemisia austriaca*, *Halimione verrucifera*, *Limonium gmelinii*.

Номенклатурный тип — союз ***Festuco valesiacaе—Limonium gmelinii*** Mirkin ex Golub et V. Solomakha 1988.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

#### **Союз *Artemisio nitrosae***

Союз объединяет сообщества на солонцах в степной и лесостепной зонах Западной Сибири.

Диагностические виды: *Artemisia nitrosa*, *A. rupestris*, *Leymus paboanus*, *Galatella biflora*.

Номенклатурный тип — ассоциация ***Festuco pseudovinae—Artemisietum nitrosae*** Korolyuk 1993.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

**Ассоциация *Galatello biflorae—Puccinellietum tenuissimae*** (табл. 20, оп. 1—10).

К ассоциации предварительно отнесены луга, спорадически встречающиеся на солонцеватых почвах в лесостепных районах описываемой полосы предгорий.

Распространение в предгорьях АСГО: Кузнецкий лесостепной, Балахтинско-Назаровский лесостепной районы.

Диагностические виды: *Elytrigia repens* (FL), *Hordeum brevisubulatum* (SJ), *Poa angustifolia*.

Травостой негустой, обычно пятнистый, проективное покрытие варьирует от 60 до 80%. Первый подъярус высотой до 60—70 см довольно густой, сложен генеративными побегами *Hordeum brevisubulatum*, *Puccinellia tenuissima*. По высоте он четко отделен от второго подъяруса (25—30 см), сложенного *Festuca valesiaca* c. f. и галофильным разнотравьем. В третьем ярусе расположены *Artemisia nitrosa* и одуванчики.

## **Выводы**

Разнообразие лесных, луговых и степных сообществ лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области в рамках эколого-флористической классификации представлено 5 классами, 10 порядками, 16 союзами и подсоюзами, 45 ассоциациями, 39 субассоциациями и 4 вариантами.

Разнообразие сообществ полосы предгорий, протянувшейся с юга на север почти на 500 км и с запада на восток на 600 км, обусловлено тремя основными факторами.

1. Зональные изменения климата, отвечающие за смену подзон растительности. Самый южный Бийско-Чумышский район лежит в южной части лесостепной подзоны, северные Сокурский и Мариинско-Ачинский относятся к подтаежной подзоне.

Граница лесостепной и подтаежной подзон индицируется изменением набора классов эколого-флористической классификации. Интразональные засоленные сообщества классов *Scorzonero—Juncetea gerardii* и *Festuco—Puccinellietea* встречаются только в лесостепной подзоне. Степи класса *Festuco—Brometea* по останцовым грядам проникают лишь в южную часть подтаежной подзоны. При этом спектр ассоциаций классов *Brachypodio pinnati—Betuletea pendulae* и *Molinio—Arrhenatheretea* в разных подзонах остается почти неизменным.

2. Нарастание континентальности с запада на восток. На протяжении 600 км прослеживается два рубежа. Основным ботанико-географическим рубежом выступает Кузнецкий Алатау.

- Он является восточной границей ареала порядка *Festucetalia valesiaca* класса *Festuco—Brometea*.

- Кузнецкий Алатау разграничивает порядки *Scorzonero—Juncetalia* и *Halerpestetalia* класса *Scorzonero—Juncetea*.

- Он выступает границей ареалов ассоциаций лугов порядка *Molinietalia* класса *Molinio—Arrhenatheretea*.

Второстепенный рубеж проходит восточнее и примерно совпадает с долготным отрезком р. Урюп.

- Он выступает границей ареалов сухих лесов. Сообщества западной предгорной ассоциации *Calamagrostio—Betuletum* сменяют леса восточной предгорной субассоциации *Anemonoido—Pinnetum polygonatetosum humilis*.

- Долготный отрезок р. Урюп разграничивает ареалы западной предгорной ассоциации остепненных лесов *Artemisio—Betuletum* и восточной предгорной субассоциации *Adenophoro—Laricetum polygonatetosum humilis*.

- Для умеренно влажных лесных лугов Урюп выступает западной границей горной ассоциации *Viola uniflorae—Caricetum macrourae*.

В случае с остепненными (*Galietales veri*) и остепненными лесными лугами (*Aconito—Vicion*) являются оба рубежа.

На рассматриваемой территории широко распространены сообщества трех ассоциаций остепненных лесных лугов. Восточным рубежом западной ассоциации *Filipendulo—Brachypodietum* является Кузнецкий Алатау, основная часть ареала восточной ассоциации *Artemisio—Trisetetum* лежит восточнее долготного течения р. Урюп, а на территории между двумя рубежами остепненные лесные луга представлены сообществами ассоциации *Pulmonario—Dactyletum*. Сходная картина наблюдается и для

остепненных лугов ассоциации *Filipendulo—Dactyletum*. Западнее Кузнецкого Алатау она представлена сообществами субассоциаций *F.v.—D.g. typicum* и *F.v.—D.g. stipetosum pennatae*, восточнее долготного течения р. Урюп — субассоциацией *F.v.—D.g. carumetosum carvi*, между ними лежит основная часть ареала *F.v.—D.g. inuletosum salicinae*.

Исключение составляют настоящие луга порядка *Arrhenatheretalia*. На протяжении всей полосы предгорий они представлены одним и тем же спектром ассоциаций.

3. Существование на территории предгорий сопочных и останцовых массивов определяет сочетание равнинных западносибирских и горных алтае-саянских сообществ. В восточных предгорьях большая часть степей, лесов и лугов представлена ассоциациями, основная часть ареала которых лежит в подтаежно-лесостепном поясе восточного макросклона Кузнецкого Алатау, на территории предгорий распространены обедненные сообщества этих ассоциаций. Кроме того, отдельные типы горных сообществ по останцовым массивам проникают практически во все районы. В этом отношении наиболее интересны степи Кузнецкой котловины. На равнинах, перекрытых лессами, представлены сообщества равнинного порядка *Festucetalia valesiaca*, на южных склонах останцовых массивов их сменяют степи горного порядка *Stipetalia sibiricae*.

## Благодарности

Исследования растительности Южной Сибири проводятся при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (гранты № 08-04-00055 и № 07-04-00364) и Сибирского Отделения РАН (Интеграционный проект оп. 56 «Алтайский экорегион»).

## Библиографический список

- Агроклиматический справочник по Новосибирской области*. Новосибирск, 1959. 186 с.
- Агроклиматический справочник по Кемеровской области*. Ленинград, 1958.
- Агроклиматические ресурсы Алтайского края*. Л., 1971. 155 с.
- Алтайский край* // Атлас. 1978. Т. 1. 222 с.
- Гавлина Г. Б. Климат Минусинской впадины // Труды Южно-Енисейской комплексной экспедиции. М., 1954. В. 3. С. 3—71.
- Дымина Г. Д. Крупнотравные лесные луга *Crepidetum sibiricae* западных предгорий Салаира // Классификация растительности СССР с использованием флористических критериев. Изд-во Московского Ун-та. М., 1986. С. 79—93.

Дымина Г. Д. Материалы к флористической классификации растительности Западной Сибири (Правобережье Оби Новосибирской области). М., 1989. 68 с. Деп. в ВИНТИ 28.03.89, № 2002–В89.

Ермаков Н. Б., Королюк А. Ю., Лащинский Н. Н. (мл.). Флористическая классификация мезофильных травяных лесов Южной Сибири. Препринт. Новосибирск, 1991. 96 с.

Ермаков Н. Б., Макунина Н. И., Мальцева Т. В. Характеристика четырех ассоциаций травяных березовых и березово-сосновых лесов лесостепи Обь-Томского междуречья. М., 1997. 46 с. Деп. в ВИНТИ. 06.06.97. № 1890–В97.

Зятыкова Л. К. Структурно-геоморфологические особенности Салаиро-Кузнецкой приплатформенной (предороженной) ступени // Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. Новосибирск, 1977. С. 37–55.

Королюк А. Ю. Степная растительность (*Festuco—Brometea*) предгорий Западного Алтая // Растительность России. СПб., 2007. № 10. С. 38–60.

Королюк А. Ю., Кирьянова Л. М. Продромус естественной растительности юго-востока Западной Сибири (Алтайский край и Новосибирская область) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул, 1998. В. 4. С. 63–82.

Королюк, А. Ю., Макунина. Н. И. Луговые степи Алтае-Саянской горной области. Порядок *Stipetalia sibiricae Arbuzova* et Zhitl. ex Korolyuk et Makunina, союз *Aconito barbati—Poion transbaicalicae* all. nov. // Krylovia. Томск, 2001. Т. 3. № 2. С. 35–49.

Лавренко Е. М., Карамышева З. В., Никулина Л. И. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 145 с.

Лащинский Н. Н. (мл.) Синтаксономия степей восточного макросклона Салайского кряжа. М., 1993. Депонир. в ВИНТИ. № 1546–В43. 10 с.

Лащинский Н. Н. (мл.) Степи западного макросклона Салайского кряжа (эколого-флористическая классификация). Новосибирск, 1994. 16 с. Деп. в ВИНТИ, № 293–В94. 16 с.

Лащинский Н. Н. (мл.) Синтаксономический анализ разнообразия лугов Салайского кряжа // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии.

Барнаул, 2002. С. 159–69.

Макунина Н. И. Галофитные луга лесостепи Обь-Енисейского междуречья. Исследования молодых ботаников Сибири. Сборник докладов молодежной конференции. Новосибирск, 2001. С. 32–39.

Макунина Н. И. Степи Минусинских котловин // Turczaninowia. Барнаул, 2006. Т. 9. Вып. 4. С. 112–144.

Мистрюков А. А. Геоморфологическое районирование Назаровско-Минусинской межгорной впадины. Новосибирск, 1991. 130 с.

Саитов М. С., Миркин Б. М. О высших единицах синтаксономии степей класса *Festuco—Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43 на территории СССР // Бюлл. МОИП. Отд. биол. М., 1991. Т. 96. Вып 1. С. 87–98.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.

Шенников А. П. Луговая растительность СССР // Растительность СССР. М.–Л., 1938. Т. 1. С. 429–638.

Ermakov N., Dring J., Rodwell J. Classification of continental hemiboreal forests of Noth Asia // Braun-Blanquetia. 2000. V. 28. 131 P.

Ermakov N., Maltseva T., Makunina N. Classification of meadows of the South Siberian uplands and mountains // Folia geobotanica. 1999. Vol. 34. P. 221–242.

## Summary

Classification of steppes, forests, meadows of Altai-Sayani mountain system according to the Braun-Blanquet approach is done. Classification schema includes 5 classes, 11 orders, 16 alliances and suballiances, 45 associations, 39 subassociations and 4 variants. The diversity of vegetation communities is shown to be related to 3 basic factors: the zonal climate changes, the increasing of climate continentality from west to east and the presence on plain territory of stony hills, it determines the co-existence of plain west-siberian and mountain Altai-Sayani communities.

## Приложение

Таблица 21. Локалитеты описаний

таблице	Номер в		Автор	Дата	Локалитет	Координаты
	таблице	фитоценологе				
1	2	3	4	5	6	
Таблица 1						
1	95	Макунина Н. И. № 28	16. 06. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Ивановка	55. 86670' с. ш., 87. 91670' в. д	
2	12181	Мальцева Т. В. № 30	16. 06. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Ивановка	55. 83330' с. ш., 88. 75000' в. д	
3	5212	Макунина Н. И. № 515	22. 08. 2007	Томская обл., Томский район, окрестности с. Козюлька,	56. 69606' с. ш., 84. 58536' в. д	
4	1067	Макунина Н. И. № 108	25. 07. 1994	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Пача, 6 км на юго-восток	55. 66670' с. ш., 85. 75000' в. д	
5	1047	Макунина Н. И. № 66	04. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Новопоказьма	54. 33330' с. ш., 85. 33330' в. д	
6	1051	Макунина Н. И. № 8	04. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Печеркино, 1 км на юго-запад	54. 41670' с. ш., 85. 66670' в. д	
7	107	Макунина Н. И. № 38	03. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д	
8	36814	Макунина Н. И. № 364	18. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Ложкино	52. 85025' с. ш., 85. 42487' в. д	
9	2251	Мальцева Т. В. № 7	30. 06. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Челябинское	55. 25000' с. ш., 84. 01670' в. д	
10	34391	Мальцева Т. В. № 16	06. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарчино, 11 км на юг	54. 18330' с. ш., 82. 53330' в. д	
11	1044	Мальцева Т. В. № 39	19. 06. 1991	Кемеровская обл., Топкинский район, окрестности с. Толпи	55. 25000' с. ш., 85. 63330' в. д	
12	121	Мальцева Т. В. № 21	15. 06. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Чумай	55. 78330' с. ш., 87. 25000' в. д	
13	1954	Мальцева Т. В. № 32А	27. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д	
14	36762	Макунина Н. И. № 305	12. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новоеловка	53. 06419' с. ш., 85. 01437' в. д	
15	36763	Макунина Н. И. № 313	12. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новоеловка	53. 06252' с. ш., 85. 00844' в. д	
16	36825	Макунина Н. И. № 375	20. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Усть-Иша, 6 км на юго-восток	52. 44943' с. ш., 86. 17206' в. д	
17	36852	Макунина Н. И. № 402	23. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Усть-Иша, 6 км на юго-восток	52. 13902' с. ш., 86. 00852' в. д	
18	1030	Макунина Н. И. № 4	03. 07. 1993	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Журавлево, 2 км на юго-восток	54. 75000' с. ш., 85. 08330' в. д	
19	1054	Макунина Н. И. № 90	18. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности Новолестереве, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д	
20	1053	Макунина Н. И. № 79	16. 07. 1993	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Шипицино, 2 км на восток	54. 91670' с. ш., 85. 25000' в. д	
21	1046	Мальцева Т. В. № 44	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, с/з им. Чкалова, 1 км на север	54. 26670' с. ш., 86. 00000' в. д	
22	33371	Паршутина Л. П. № 67	18. 07. 1983	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское, 4-5 км на северо-восток-восток	54. 35000' с. ш., 83. 61670' в. д	
23	33860	Мальцева Т. В. № 68	18. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Ложкино	52. 84876' с. ш., 85. 42587' в. д	
24	36872	Макунина Н. И. № 422	26. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. В. Бахтемир, 6 км на юг	52. 70039' с. ш., 85. 94167' в. д	
25	125	Мальцева Т. В. № 33	07. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	56. 05000' с. ш., 87. 96670' в. д	
26	2241	Мальцева Т. В. № 86	24. 07. 1994	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Пача, 6 км на юго-восток	55. 66670' с. ш., 85. 75000' в. д	
27	115	Макунина Н. И. № 96	20. 07. 1991	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Новоподзорново, 6 км на юго-запад	55. 75000' с. ш., 89. 06670' в. д	
28	33801	Мальцева Т. В. № 10	12. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новоеловка	53. 07136' с. ш., 85. 01726' в. д	
29	135	Мальцева Т. В. № 131	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' с. ш., 88. 41670' в. д	
30	1063	Мальцева Т. В. № 98	27. 07. 1994	Кемеровская обл., Топкинский район, окрестности с. Юрьевка	52. 16700' с. ш., 85. 36670' в. д	
31	36818	Макунина Н. И. № 368	19. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Красногорское, 15 км на север	52. 44769' с. ш., 86. 16649' в. д	
32	36820	Макунина Н. И. № 370	20. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Красногорское, 15 км на север	52. 43188' с. ш., 86. 16652' в. д	
33	36815	Макунина Н. И. № 365	18. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Ложкино	52. 84910' с. ш., 85. 42389' в. д	
34	4766	Макунина Н. И. № 67	29. 05. 2007	Алтайский край, Заринский район, окрестности с. Смазнево	53. 85331' с. ш., 85. 28530' в. д	
35	36777	Макунина Н. И. № 327	14. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горнушка, 6 км на юго-восток	53. 08024' с. ш., 85. 40805' в. д	
36	36881	Макунина Н. И. № 431	27. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Марушка, 7 км на северо-запад	52. 90900' с. ш., 85. 43550' в. д	
37	36886	Макунина Н. И. № 436	27. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Марушка	52. 91025' с. ш., 85. 42419' в. д	
38	117	Макунина Н. И. № 105	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба	55. 86670' с. ш., 88. 35000' в. д	
39	119	Макунина Н. И. № 109	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' с. ш., 88. 41670' в. д	

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
40	4798	Макунина Н. И. № 99	08. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности г. Мариинск	56. 13836' с. ш., 87. 81288' в. д
41	1064	Макунина Н. И. № 104	24. 07. 1994	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Пача, 6 км на юго-восток	55. 66670' с. ш., 85. 75000' в. д
42	1065	Макунина Н. И. № 34	09. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Верх-Чумыш	53. 95000' с. ш., 86. 43330' в. д
43	4860	Макунина Н. И. № 161	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Калачево	53. 79445' с. ш., 86. 96333' в. д
Таблица 2					
1	1039	Макунина Н. И. № 86	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
2	1034	Макунина Н. И. № 8	12. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Ваганово, 8 км на запад	54. 83330' с. ш., 85. 11670' в. д
3	1040	Макунина Н. И. № 80	16. 07. 1993	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности п. Ранний, 4 км на юг	55. 11670' с. ш., 85. 66670' в. д
4	1038	Макунина Н. И. № 84	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
5	4862	Макунина Н. И. № 163	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Калачево	53. 79226' с. ш., 86. 96670' в. д
6	1036	Макунина Н. И. № 88	18. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности Новолестерво, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
7	4881	Макунина Н. И. № 182	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Шестаки	54. 16080' с. ш., 86. 30551' в. д
8	36772	Макунина Н. И. № 322	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новополюк	53. 08225' с. ш., 85. 00541' в. д
9	36875	Макунина Н. И. № 425	26. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Шебалино, 10 км на север	52. 78846' с. ш., 85. 77625' в. д
10	1041	Макунина Н. И. № 120	28. 07. 1994	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Завьялово, 10 км на юг	55. 00000' с. ш., 84. 75000' в. д
11	4908	Макунина Н. И. № 208	26. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Тарханка,	55. 60222' с. ш., 90. 50067' в. д
12	166	Макунина Н. И. № 99	21. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. М. Имыш, 12 км на север	55. 28330' с. ш., 90. 50000' в. д
13	4970	Макунина Н. И. № 270	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ашпан	55. 33428' с. ш., 89. 58800' в. д
14	161	Макунина Н. И. № 83	18. 07. 1994	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Игрыш	55. 23330' с. ш., 91. 26670' в. д
15	83	Макунина Н. И. № 159	29. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' с. ш., 89. 51670' в. д
16	2460	Макунина Н. И. № 16	15. 06. 2003	Красноярский край, Уярский район, окрестности с. Уяр	55. 67920' с. ш., 94. 54530' в. д
17	4894	Макунина Н. И. № 194	25. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Ельничная	55. 32723' с. ш., 90. 57025' в. д
18	88	Макунина Н. И. № 168	31. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Темра, 5 км на юг	55. 41670' с. ш., 89. 28330' в. д
19	4954	Макунина Н. И. № 254	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Шуш	55. 57653' с. ш., 89. 51543' в. д
20	4948	Макунина Н. И. № 248	30. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 02083' с. ш., 89. 36508' в. д
21	4943	Макунина Н. И. № 243	30. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Зеленая Горка	55. 88386' с. ш., 89. 92698' в. д
22	4923	Макунина Н. И. № 223	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Сахапта	55. 75188' с. ш., 90. 72765' в. д
23	16	Макунина Н. И. № 53	08. 07. 1994	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Костино	55. 06670' с. ш., 89. 41670' в. д
24	4947	Макунина Н. И. № 247	30. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 62026' с. ш., 89. 36527' в. д
25	4957	Макунина Н. И. № 257	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 53014' с. ш., 89. 55753' в. д
26	87	Макунина Н. И. № 165	30. 07. 1995	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ораки, 7 км на запад	55. 31670' с. ш., 89. 45000' в. д
27	4902	Макунина Н. И. № 202	26. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Васильевка	55. 44936' с. ш., 89. 97225' в. д
28	165	Макунина Н. И. № 97	20. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Камчатка, 4 км на север	55. 13330' с. ш., 90. 83330' в. д
29	4915	Макунина Н. И. № 215	27. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Глядень	55. 69648' с. ш., 90. 12272' в. д
30	4890	Макунина Н. И. № 190	24. 06. 2007	Красноярский край, Тисульский район, окрестности ст. Кузурба	55. 27056' с. ш., 90. 40024' в. д
31	134	Мальцева Т. В. № 82	22. 07. 1989	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток	55. 90000' с. ш., 88. 41670' в. д
32	4516	Мальцева Т. В. № 153	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 08897' с. ш., 89. 82680' в. д
33	4977	Макунина Н. И. № 277	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 08885' с. ш., 89. 82428' в. д
34	84	Макунина Н. И. № 160	30. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' с. ш., 89. 51670' в. д
35	82	Макунина Н. И. № 157	29. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' с. ш., 89. 51670' в. д
Таблица 3					
1	36767	Макунина Н. И. № 317	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новополюк	53. 07491' с. ш., 85. 01421' в. д
2	4684	Мальцева Т. В. № 318	03. 09. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 81042' с. ш., 83. 13359' в. д
3	4655	Мальцева Т. В. № 289	07. 24. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 82053' с. ш., 83. 10893' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
4	4678	Мальцева Т. В. № 312	30. 08. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 82257' с. ш., 83. 12885' в. д
5	4681	Мальцева Т. В. № 315	01. 09. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 81648' с. ш., 83. 12043' в. д
6	4685	Мальцева Т. В. № 319	03. 09. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 81573' с. ш., 83. 13080' в. д
7	4686	Мальцева Т. В. № 320	03. 09. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 81512' с. ш., 83. 12219' в. д
8	4691	Макунина Н. И. № 534	30. 08. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 82653' с. ш., 83. 12237' в. д
9	4697	Макунина Н. И. № 540	03. 09. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 81489' с. ш., 83. 13116' в. д
10	4696	Макунина Н. И. № 539	03. 09. 2007	Новосибирская обл., Новосибирск район, Академгородок, Ботсад	54. 81084' с. ш., 83. 13366' в. д
11	1075	Макунина Н. И. № 15	05. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Юревка, 1 км на запад	53. 58330' с. ш., 87. 83330' в. д
12	4823	Макунина Н. И. № 124	11. 06. 2007	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Дубровка	55. 93170' с. ш., 85. 32393' в. д
13	1070	Мальцева Т. В. № 17	07. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Костенково, 3 км на юго-восток	54. 33330' с. ш., 86. 75000' в. д
14	33928	Мальцева Т. В. № 136	28. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Кулище	53. 03538' с. ш., 84. 24187' в. д
15	109	Макунина Н. И. № 52	08. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Листьянка	55. 88330' с. ш., 88. 25000' в. д
16	160	Макунина Н. И. № 103	01. 09. 1993	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Кураково, 5 км на юг	55. 75000' с. ш., 87. 83330' в. д
17	120	Макунина Н. И. № 110	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба	55. 86670' с. ш., 88. 35000' в. д
18	5130	Макунина Н. И. № 430	19. 07. 2007	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усманка	55. 94965' с. ш., 87. 44758' в. д
19	112	Макунина Н. И. № 62	11. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково, 7 км на юго-восток	55. 83330' с. ш., 88. 11670' в. д
20	4935	Макунина Н. И. № 235	29. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности г. Назарово	56. 11571' с. ш., 90. 43664' в. д
Таблица 5					
1	900884	Лашинский Н. Н.	12. 07. 1993	Алтайский край, Тогуский район, окрестности с. Колонково	52. 70613' с. ш., 85. 92416' в. д
2	36867	Макунина Н. И. № 417	25. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Верх-Бехтемир, 6 км на юг	53. 03087' с. ш., 85. 74901' в. д
3	36797	Макунина Н. И. № 347	15. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	52. 83032' с. ш., 85. 48845' в. д
4	36816	Макунина Н. И. № 366	19. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Ложкино	53. 09052' с. ш., 85. 34467' в. д
5	36775	Макунина Н. И. № 325	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновка	53. 03087' с. ш., 85. 74795' в. д
6	36783	Макунина Н. И. № 333	14. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	53. 08004' с. ш., 85. 40998' в. д
7	36780	Макунина Н. И. № 330	14. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновка, 6 км на юго-восток	53. 08113' с. ш., 85. 40969' в. д
8	36779	Макунина Н. И. № 329	14. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновое	53. 03103' с. ш., 85. 74720' в. д
9	33827	Мальцева Т. В. № 36	14. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное	52. 83021' с. ш., 85. 48905' в. д
10	33862	Мальцева Т. В. № 70	19. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Ложкино	53. 09028' с. ш., 85. 34318' в. д
11	36773	Макунина Н. И. № 323	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновое	52. 70588' с. ш., 85. 93393' в. д
12	36871	Макунина Н. И. № 421	26. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. В. Бахтемир, 6 км на юг	53. 03003' с. ш., 85. 75791' в. д
13	33858	Мальцева Т. В. № 46	15. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	52. 81533' с. ш., 85. 73800' в. д
14	33920	Мальцева Т. В. № 128	26. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Верх-Бехтемир 6 км на юг	53. 08500' с. ш., 85. 00767' в. д
15	33808	Мальцева Т. В. № 17	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновое	53. 08219' с. ш., 85. 40889' в. д
16	33822	Мальцева Т. В. № 31	14. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновое	53. 03007' с. ш., 85. 75831' в. д
17	36794	Макунина Н. И. № 344	15. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	53. 28862' с. ш., 84. 65541' в. д
18	36896	Королюк А. Ю. № 281	11. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 28529' с. ш., 84. 66049' в. д
19	36890	Королюк А. Ю. № 275	10. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 28598' с. ш., 84. 65932' в. д
20	36892	Королюк А. Ю. № 277	10. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 28612' с. ш., 84. 65839' в. д
21	36893	Королюк А. Ю. № 278	10. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	
22	900084	Дымина Г. Д.	05. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарчино	
23	900069	Дымина Г. Д.	18. 09. 1985	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бобровка	
24	12847	Макунина Н. И. № 147	21. 07. 2004	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Степнокурово	54. 85150' с. ш., 84. 92370' в. д
25	34386	Мальцева Т. В. № 40	23. 06. 1985	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Верх. Каракан	54. 21670' с. ш., 82. 66670' в. д
26	1263	Макунина Н. И. № 5	11. 06. 1991	Кемеровская обл., Промишленновский район, окрестности с. Прогресс	54. 80000' с. ш., 85. 33330' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
27	11358	Мальцева Т. В. № 87	18. 07. 1987	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское	54. 41670' с. ш., 83. 66670' в. д
28	1259	Макунина Н. И. № 1	11. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Прогресс, 5 км на север	54. 80000' с. ш., 85. 33330' в. д
29	11339	Мальцева Т. В. № 12	29. 05. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, к/з Красное Знамя,	54. 61670' с. ш., 82. 28330' в. д
30	33354	Паршутина Л. П. № 37	07. 07. 1983	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское, 4 км на запад	54. 40000' с. ш., 83. 50000' в. д
31	1265	Макунина Н. И. № 3	11. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Прогресс	54. 80000' с. ш., 85. 33330' в. д
32	11342	Мальцева Т. В. № 56	03. 07. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, с/з Приобский	54. 36670' с. ш., 81. 83330' в. д
33	1269	Мальцева Т. В. № 6	11. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Прогресс	54. 80000' с. ш., 85. 33330' в. д
34	1660	Мальцева Т. В. № 105	04. 09. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарп	54. 36670' с. ш., 82. 03330' в. д
35	1251	Мальцева Т. В. № 68	18. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
36	1257	Трубицына А. № 39/	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
37	34377	Мальцева Т. В. № 30	18. 07. 1987	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское	54. 41670' с. ш., 83. 53330' в. д
38	1658	Мальцева Т. В. № 6	09. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, Стационар Шарп	54. 36670' с. ш., 82. 03330' в. д
39	1656	Мальцева Т. В. № 37	13. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарп	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
40	11352	Мальцева Т. В. № 62	06. 07. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, с/з Приобский	54. 36670' с. ш., 81. 83330' в. д
41	1655	Мальцева Т. В. № 132	06. 07. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарп	54. 36670' с. ш., 82. 03330' в. д
42	1657	Мальцева Т. В. № 42	24. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарп	54. 36670' с. ш., 82. 03330' в. д
43	1912	Мальцева Т. В. № 42	24. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Шарп	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
Таблица 6					
1	36900	Королюк А. Ю. № 285	11. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 29379' с. ш., 84. 65842' в. д
2	36756	Макунина Н. И. № 306	11. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 27447' с. ш., 84. 65845' в. д
3	36758	Макунина Н. И. № 308	11. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 27672' с. ш., 84. 65857' в. д
4	36868	Макунина Н. И. № 418	25. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Верх-Бехтемир 6 км на юг	52. 70493' с. ш., 85. 92606' в. д
5	36877	Макунина Н. И. № 427	26. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Воеводское, 8 км на восток	52. 81800' с. ш., 85. 74038' в. д
6	36804	Макунина Н. И. № 354	17. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Победа, 5 км на северо-северо-запад	53. 17781' с. ш., 85. 96805' в. д
7	36806	Макунина Н. И. № 356	17. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Победа, 5 км на северо-северо-запад	53. 18310' с. ш., 85. 96680' в. д
8	36769	Макунина Н. И. № 319	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новоеловка	53. 08467' с. ш., 85. 01420' в. д
9	36778	Макунина Н. И. № 328	14. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Горновка, 6 км на юго-восток	53. 08080' с. ш., 85. 40917' в. д
10	36796	Макунина Н. И. № 346	15. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	53. 03052' с. ш., 85. 75454' в. д
11	36876	Макунина Н. И. № 426	26. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Шебалино, 10 км на север	52. 78050' с. ш., 85. 77575' в. д
12	900093	Дымина Г. Д.	04. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарчино	55. 30000' с. ш., 85. 75000' в. д
13	1209	Макунина Н. И. № 70	15. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Мусохраново, 1 км на восток	54. 55000' с. ш., 83. 36670' в. д
14	34511	Макунина Н. И. № 3	18. 06. 1997	Новосибирская обл., Искитимский район, окрестности с. Евсино, 5 км на север	54. 91670' с. ш., 85. 38330' в. д
15	1214	Мальцева Т. В. № 17	13. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Пушкино	54. 80000' с. ш., 85. 33330' в. д
16	12212	Макунина Н. И. № 2	11. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Прогресс, 5 км на север	54. 28330' с. ш., 82. 41670' в. д
17	34380	Мальцева Т. В. № 20	05. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Урюпино	54. 25000' с. ш., 82. 40000' в. д
18	11103	Мальцева Т. В. № 9	04. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарчино, 2,5 км на юго-запад	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
19	11369	Мальцева Т. В. № 65	21. 06. 1975	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарп, 4 км на север	54. 21670' с. ш., 82. 50000' в. д
20	34378	Мальцева Т. В. № 23	07. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Плоское	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д
21	1751	Мальцева Т. В. № 39	23. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково, 3 км на запад	54. 33330' с. ш., 85. 33330' в. д
22	1202	Мальцева Т. В. № 46	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Новопоказьма	54. 21670' с. ш., 82. 50000' в. д
23	34379	Мальцева Т. В. № 14	05. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Плоское	54. 38330' с. ш., 82. 05000' в. д
24	11340	Мальцева Т. В. № 80	17. 07. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарп	54. 21670' с. ш., 82. 50000' в. д
25	1682	Мальцева Т. В. № 72	13. 07. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково, 1,5 км на восток	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д
26	1711	Мальцева Т. В. № 23	27. 07. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарп	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д



Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
27	34361	Мальцева Т. В. № 27А	22. 06. 1985	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бобровка	53. 93330' с. ш., 82. 13330' в. д
28	11363	Мальцева Т. В. № 3	14. 07. 1987	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. В. Поляна	54. 33330' с. ш., 83. 55000' в. д
29	33408	Паршутина Л. П. № 116	01. 08. 1983	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское	54. 36670' с. ш., 83. 70000' в. д
30	33335	Паршутина Л. П. № 13	04. 07. 1983	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Листвянка, 2,5 км на восток	54. 41670' с. ш., 83. 55000' в. д
31	33351	Паршутина Л. П. № 34	07. 07. 1983	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское, 4 км на северо-восток	54. 43330' с. ш., 83. 61670' в. д
32	11273	Мальцева Т. В. № 141	29. 07. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап	54. 41670' с. ш., 82. 05000' в. д
33	900179	Дымина Г. Д.	03. 07. 1982	Новосибирская обл., Маслянинский район, окрестности с. Березово	
34	900187	Дымина Г. Д.	30. 06. 1985	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бобровка	
35	1208	Макунина Н. И. № 65	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Новопокасьма	54. 33330' с. ш., 85. 33330' в. д
36	1221	Макунина Н. И. № 118	28. 07. 1994	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Озерки	54. 96670' с. ш., 84. 91670' в. д
37	1216	Макунина Н. И. № 14	13. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Пушкино	54. 91670' с. ш., 85. 38330' в. д
38	1639	Мальцева Т. В. № 24	18. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково, 1 км на юг	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д
39	11359	Мальцева Т. В. № 35	18. 07. 1987	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское	54. 41670' с. ш., 83. 66670' в. д
40	1763	Мальцева Т. В. № 50	25. 06. 1874	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково, 2 км на юг	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д
41	1645	Мальцева Т. В. № 54	15. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
42	11357	Мальцева Т. В. № 25	18. 07. 1987	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское	54. 41670' с. ш., 83. 66670' в. д
43	1615	Мальцева Т. В. № 73	15. 07. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Каменка	54. 30000' с. ш., 81. 78330' в. д
44	11319	Мальцева Т. В. № 11	20. 06. 1985	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бедрино	53. 96670' с. ш., 82. 30000' в. д
45	34368	Мальцева Т. В. № 27	06. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Плоское	54. 21670' с. ш., 82. 50000' в. д
46	1220	Макунина Н. И. № 3	03. 07. 1993	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Журавлево, 2 км на юго-восток	54. 75000' с. ш., 85. 08330' в. д
47	1799	Мальцева Т. В. № 21	04. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Шарап	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
48	11347	Мальцева Т. В. № 10	11. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап	54. 45000' с. ш., 81. 91670' в. д
49	1650	Мальцева Т. В. № 59	19. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д
50	1782	Мальцева Т. В. № 51	26. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап, 1 км на север	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
51	1667	Мальцева Т. В. № 13	11. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково, 5 км на запад	54. 37403' с. ш., 81. 95628' в. д
52	1768	Мальцева Т. В. № 122	05. 07. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Каменка	54. 30000' с. ш., 81. 78330' в. д
53	1769	Мальцева Т. В. № 32	12. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Каменка, 6 км на юго-восток	54. 28330' с. ш., 81. 83330' в. д
54	1651	Мальцева Т. В. № 45	12. 07. 1976	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д

1	902341	Лашинский Н. Н.	13. 07. 1993	Алтайский край, Ельцовский район, окрестности с. Мартыново	53. 27459' с. ш., 84. 65759' в. д
2	36757	Макунина Н. И. № 307	11. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-северо-восток	53. 03153' с. ш., 85. 74813' в. д
3	36785	Макунина Н. И. № 335	14. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	52. 13427' с. ш., 85. 99951' в. д
4	36855	Макунина Н. И. № 405	23. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Усть-Иша, 6 км на юго-восток	52. 70868' с. ш., 85. 91831' в. д
5	36866	Макунина Н. И. № 416	25. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Верх-Бехтемир 6 км на юг	52. 70558' с. ш., 85. 92788' в. д
6	36869	Макунина Н. И. № 419	25. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Верх-Бехтемир 6 км на юг	52. 90985' с. ш., 85. 43749' в. д
7	36884	Макунина Н. И. № 434	27. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Марушка, 7 км на северо-запад	53. 11302' с. ш., 85. 92919' в. д
8	36800	Макунина Н. И. № 350	16. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Шалап	52. 53962' с. ш., 86. 08333' в. д
9	36842	Макунина Н. И. № 392	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Соусканиха, 8 км на юго-восток-восток	52. 53802' с. ш., 86. 08030' в. д
10	36843	Макунина Н. И. № 393	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Соусканиха, 8 км на юго-восток-восток	52. 80582' с. ш., 86. 31855' в. д
11	36847	Макунина Н. И. № 397	22. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Красногорское, 8 км на восток	
12	900861	Лашинский Н. Н.	19. 06. 1992	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Кокуй	55. 63330' с. ш., 85. 28330' в. д
13	12205	Макунина Н. И. № 140	27. 08. 1991	Кемеровская обл., Юргинский район, окрестности с. Митрофаново, 4 км на запад	54. 40973' с. ш., 86. 85259' в. д
14	4849	Макунина Н. И. № 150	14. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Каракан	54. 40709' с. ш., 86. 85707' в. д
15	4850	Макунина Н. И. № 151	14. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Каракан	

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
16	4856	Макунина Н. И. № 157	15. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Тыхта	54. 33246' с. ш., 86. 97631' в. д
17	4863	Макунина Н. И. № 164	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Калачево	53. 79228' с. ш., 86. 96574' в. д
18	4866	Макунина Н. И. № 167	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Калачево	53. 79107' с. ш., 86. 96271' в. д
19	4868	Макунина Н. И. № 169	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Шестаки	54. 16756' с. ш., 86. 29711' в. д
20	4870	Макунина Н. И. № 171	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Шестаки	54. 16608' с. ш., 86. 31058' в. д
21	4873	Макунина Н. И. № 174	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Шестаки	54. 16540' с. ш., 86. 31185' в. д
22	1891	Макунина Н. И. № 89	18. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Новопостерево, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
23	618	Макунина Н. И. № 154	27. 07. 1995	Красноярский край, Ужурский район, окрестности г. Ужур, 26 км на юго-запад	55. 08330' с. ш., 89. 98330' в. д
24	4971	Макунина Н. И. № 271	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ашпан	55. 33537' с. ш., 89. 58605' в. д
25	4961	Макунина Н. И. № 261	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 51126' с. ш., 89. 55704' в. д
26	4951	Макунина Н. И. № 251	30. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 62649' с. ш., 89. 36700' в. д
27	4778	Макунина Н. И. № 78	05. 06. 2007	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Чумай	55. 73947' с. ш., 87. 74282' в. д
28	4801	Макунина Н. И. № 102	08. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности г. Мариинск	56. 13402' с. ш., 87. 80728' в. д
29	4800	Макунина Н. И. № 101	08. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности г. Мариинск	56. 13555' с. ш., 87. 81076' в. д
30	4791	Макунина Н. И. № 92	07. 06. 2007	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба	55. 90169' с. ш., 88. 31177' в. д
31	1547	Макунина Н. И. № 125	03. 07. 2000	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Темра	55. 41230' с. ш., 89. 14620' в. д
32	1546	Макунина Н. И. № 121	03. 07. 2000	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ораки	55. 30080' с. ш., 89. 64230' в. д
33	651	Макунина Н. И. № 32	18. 06. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности оз. Б. Берчикуль	55. 61670' с. ш., 88. 33330' в. д
34	4976	Макунина Н. И. № 276	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 10968' с. ш., 89. 81173' в. д
35	4953	Макунина Н. И. № 253	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 62501' с. ш., 89. 36474' в. д
36	4956	Макунина Н. И. № 256	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 52962' с. ш., 89. 55855' в. д
37	4913	Макунина Н. И. № 213	27. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Крутояр	55. 56304' с. ш., 90. 02778' в. д
38	643	Макунина Н. И. № 111	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба	55. 86670' с. ш., 88. 35000' в. д
39	735	Макунина Н. И. № 55	08. 07. 1994	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Костино	55. 06670' с. ш., 89. 41670' в. д
40	4983	Макунина Н. И. № 283	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 09441' с. ш., 89. 81326' в. д
41	564	Макунина Н. И. № 52	08. 07. 1994	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Костино	55. 06670' с. ш., 89. 41670' в. д
42	4952	Макунина Н. И. № 252	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 62639' с. ш., 89. 36635' в. д
43	620	Макунина Н. И. № 169	31. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Темра, 5 км на юг	55. 41670' с. ш., 89. 28330' в. д
44	4901	Макунина Н. И. № 201	26. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Васильевка	55. 44808' с. ш., 89. 97348' в. д
45	4950	Макунина Н. И. № 250	30. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 62097' с. ш., 89. 36366' в. д
46	4981	Макунина Н. И. № 281	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 09454' с. ш., 89. 83062' в. д
47	4982	Макунина Н. И. № 282	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 09387' с. ш., 89. 83018' в. д
48	734	Макунина Н. И. № 51	08. 07. 1994	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Костино	55. 06670' с. ш., 89. 41670' в. д
49	845	Макунина Н. И. № 54	08. 07. 1994	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Костино	55. 06670' с. ш., 89. 41670' в. д
50	4520	Мальцева Т. В. № 157	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 09397' с. ш., 89. 82942' в. д
51	4512	Мальцева Т. В. № 149	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Кулун	55. 33249' с. ш., 89. 62491' в. д
52	751	Куминова А. В. № 12	29. 07. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Большое Озеро, 3 км на север	55. 19190' с. ш., 89. 31380' в. д
53	876	Куминова А. В. № 44	29. 07. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Большое Озеро, 3 км на север	55. 19190' с. ш., 89. 31380' в. д

Таблица 9

1	714	Макунина Н. И. № 96	20. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Камчатка, 4 км на север	55. 13330' с. ш., 90. 83330' в. д
2	652	Макунина Н. И. № 35	18. 06. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Листвянка	55. 88330' с. ш., 88. 25000' в. д
3	1545	Макунина Н. И. № 119	03. 07. 2000	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ораки	55. 30070' с. ш., 89. 64030' в. д
4	491	Макунина Н. И. № 100	21. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. М. Имыш, 12 км на север	55. 28330' с. ш., 90. 50000' в. д
5	4975	Макунина Н. И. № 275	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Кулун	55. 33263' с. ш., 89. 62732' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
6	4937	Макунина Н. И. № 237	29. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Зеленая Горка	55. 88205' с. ш., 89. 92040' в. д
7	4939	Макунина Н. И. № 239	30. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Зеленая Горка	55. 89150' с. ш., 89. 92705' в. д
8	4942	Макунина Н. И. № 242	30. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Зеленая Горка	55. 88567' с. ш., 89. 92965' в. д
9	4891	Макунина Н. И. № 191	25. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ельничная	55. 32560' с. ш., 90. 56797' в. д
10	4958	Макунина Н. И. № 258	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 50720' с. ш., 89. 55533' в. д
11	4899	Макунина Н. И. № 199	26. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Васильевка	55. 44742' с. ш., 89. 97412' в. д
12	4773	Макунина Н. И. № 74	05. 06. 2007	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Чумай	55. 75651' с. ш., 87. 81992' в. д
13	656	Макунина Н. И. № 50	07. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково, 4 км на юг	55. 88330' с. ш., 87. 91670' в. д
14	4965	Макунина Н. И. № 265	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 50781' с. ш., 89. 55500' в. д
15	655	Макунина Н. И. № 47	07. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково, 4 км на юг	55. 88330' с. ш., 87. 91670' в. д
16	713	Макунина Н. И. № 93	20. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Камчатка, 4 км на север	55. 13330' с. ш., 90. 83330' в. д
17	489	Макунина Н. И. № 90	19. 07. 1994	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Игрыш	55. 23330' с. ш., 91. 26670' в. д
18	488	Макунина Н. И. № 85	18. 07. 1994	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Игрыш	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
19	654	Макунина Н. И. № 45	06. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 88330' с. ш., 87. 91670' в. д
20	534	Макунина Н. И. № 48	07. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Холмы	55. 86798' с. ш., 90. 56380' в. д
21	4930	Макунина Н. И. № 230	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Парханка	55. 60197' с. ш., 90. 49392' в. д
22	4909	Макунина Н. И. № 209	26. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Парханка	55. 75170' с. ш., 90. 73232' в. д
23	4926	Макунина Н. И. № 226	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Сахалпа	55. 75335' с. ш., 90. 72495' в. д
24	4924	Макунина Н. И. № 224	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Сахалпа	55. 75000' с. ш., 89. 06670' в. д
25	658	Макунина Н. И. № 95	20. 07. 1991	Кемеровская обл., Тажинский район, окрестности с. Новоподзорново, 6 км на юго-запад	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
26	653	Макунина Н. И. № 43	06. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 75155' с. ш., 90. 73265' в. д
27	4469	Мальцева Т. В. № 106	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Сахалпа	55. 51132' с. ш., 89. 55273' в. д
28	4502	Мальцева Т. В. № 139	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 23330' с. ш., 91. 06670' в. д
29	11262	Павлова Г. Г. № 52	15. 08. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Даурское	55. 40000' с. ш., 91. 73330' в. д
30	33129	Куминова А. В. № 86	31. 07. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Балахта, 7 км на восток	53. 45900' с. ш., 90. 56230' в. д
31	12737	Макунина Н. И. № 39	06. 07. 2004	Хакасия, Аскизский район, окрестности с. Усть-Камышта	56. 25050' с. ш., 90. 12720' в. д
32	2449	Макунина Н. И. № 5	13. 06. 2003	Красноярский край, Ачинский район, окрестности с. Белый Яр	55. 56358' с. ш., 90. 02636' в. д
33	4911	Макунина Н. И. № 211	27. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Крутояр	55. 56357' с. ш., 90. 02547' в. д
34	4462	Мальцева Т. В. № 99	27. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Крутояр	55. 83292' с. ш., 89. 60769' в. д
35	4463	Мальцева Т. В. № 100	27. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Крутояр	55. 13330' с. ш., 90. 83330' в. д
36	4492	Мальцева Т. В. № 129	30. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Березовка	55. 83207' с. ш., 89. 60862' в. д
37	799	Мальцева Т. В. № 73	20. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Камчатка, 4 км на север	55. 09575' с. ш., 89. 81300' в. д
38	4944	Макунина Н. И. № 244	30. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Березовское	55. 56370' с. ш., 90. 02625' в. д
39	4522	Мальцева Т. В. № 159	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 86670' с. ш., 88. 35000' в. д
40	4461	Мальцева Т. В. № 98	26. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Крутояр	55. 89177' с. ш., 89. 92267' в. д
41	817	Мальцева Т. В. № 134	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Крутояр	55. 45903' с. ш., 89. 61681' в. д
42	4938	Макунина Н. И. № 238	30. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Зеленая Горка	56. 25050' с. ш., 90. 12720' в. д
43	4509	Мальцева Т. В. № 146	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Локшино	55. 45838' с. ш., 89. 61791' в. д
44	2448	Макунина Н. И. № 4	13. 06. 2003	Красноярский край, Ачинский район, окрестности с. Белый Яр	55. 75000' с. ш., 88. 51670' в. д
45	4507	Мальцева Т. В. № 144	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Локшино	55. 10000' с. ш., 89. 80000' в. д
46	680	Мальцева Т. В. № 85	24. 07. 1989	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Байла	56. 03330' с. ш., 87. 96670' в. д
47	11541	Мальцева Т. В. № 118	03. 07. 2000	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	56. 05000' с. ш., 87. 95000' в. д
48	642	Макунина Н. И. № 71	12. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	
49	650	Паршутина Л. П. № 7	02. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
50	649	Паршутина Л. П. № 5	02. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серга	56. 05000' с. ш., 87. 95000' в. д
51	692	Паршутина Л. П. № 63	24. 07. 1989	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Байла	55. 75000' с. ш., 88. 51670' в. д
Таблица 10					
1	898	Макунина Н. И. № 124	22. 07. 1995	Хакасия обл., Боготровский район, окрестности с. Знаменка, 12 км на северо-северо-запад	54. 50000' с. ш., 90. 86670' в. д
2	4967	Макунина Н. И. № 267	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ложино	55. 46306' с. ш., 89. 62373' в. д
3	4919	Макунина Н. И. № 219	27. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Сахалпа	55. 75380' с. ш., 90. 72323' в. д
4	4984	Макунина Н. И. № 284	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 09409' с. ш., 89. 81356' в. д
5	4777	Макунина Н. И. № 78	05. 06. 2007	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Чумай	55. 74079' с. ш., 87. 74430' в. д
6	4962	Макунина Н. И. № 262	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 51190' с. ш., 89. 55692' в. д
7	4963	Макунина Н. И. № 263	02. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 50822' с. ш., 89. 55729' в. д
8	4973	Макунина Н. И. № 273	02. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Кулун	55. 33384' с. ш., 89. 62837' в. д
9	4946	Макунина Н. И. № 246	30. 06. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Косонголь	55. 61986' с. ш., 89. 36699' в. д
10	784	Макунина Н. И. № 166	31. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Темра, 5 км на юг	55. 41670' с. ш., 89. 28330' в. д
11	4780	Макунина Н. И. № 81	06. 06. 2007	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Тамбар	55. 61244' с. ш., 88. 59187' в. д
12	900850	Лашинский Н. И.	04. 06. 1992	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Колтырак	
13	1232	Трубицына А. № 26	12. 07. 1993	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Караканы, 3 км на юго-восток	54. 38330' с. ш., 86. 75000' в. д
14	1237	Мальцева Т. В. № 67	18. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Новолестерево, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
15	1233	Трубицына А. № 24	11. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Трудармейск, 1 км на восток	54. 21670' с. ш., 86. 41670' в. д
16	1234	Трубицына А. № 25	11. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Трудармейск, 1 км на восток	54. 21670' с. ш., 86. 41670' в. д
17	1235	Трубицына А. № 4	04. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Новолестерево, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
18	1236	Макунина Н. И. № 9	04. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Новолестерево, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
19	1239	Мальцева Т. В. № 6	04. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Новолестерево, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
20	1241	Макунина Н. И. № 48	12. 07. 1993	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Караканы, 3 км на юго-восток	54. 38330' с. ш., 86. 75000' в. д
21	2123	Макунина Н. И. № 2	25. 05. 1994	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Христиновка	54. 55000' с. ш., 85. 33330' в. д
22	2126	Макунина Н. И. № 5	26. 05. 1994	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Артышта	54. 16670' с. ш., 86. 00000' в. д
23	1223	Макунина Н. И. № 85	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
24	1228	Мальцева Т. В. № 60	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
25	1230	Мальцева Т. В. № 57	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
26	1227	Мальцева Т. В. № 56	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
27	1229	Мальцева Т. В. № 62	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
28	1224	Мальцева Т. В. № 58	17. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Ур-Бедари, 2 км на север	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
29	1226	Мальцева Т. В. № 31	11. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Трудармейск, 1 км на восток	54. 21670' с. ш., 86. 41670' в. д
30	4876	Макунина Н. И. № 177	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Шестаки	54. 15796' с. ш., 86. 31444' в. д
31	2124	Макунина Н. И. № 3	25. 05. 1994	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Устожанино, 1 км на юго-восток	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
32	2125	Макунина Н. И. № 4	25. 05. 1994	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Устожанино, 1 км на юго-восток	54. 50000' с. ш., 86. 00000' в. д
33	900854	Лашинский Н. И.	24. 06. 1992	Новосибирская обл., Промышленновский район, окрестности с. Христиновка	
34	34509	Макунина Н. И. № 1	18. 06. 1997	Новосибирская обл., Искитимский район, окрестности с. Евсино, 5 км на север	54. 55000' с. ш., 83. 36670' в. д
35	4833	Макунина Н. И. № 134	13. 06. 2007	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Крылово	55. 65825' с. ш., 85. 30098' в. д
36	4834	Макунина Н. И. № 135	13. 06. 2007	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Крылово	55. 65850' с. ш., 85. 30158' в. д
37	4843	Макунина Н. И. № 144	14. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Каракан	54. 40612' с. ш., 86. 85800' в. д
38	4844	Макунина Н. И. № 145	14. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Каракан	54. 40643' с. ш., 86. 85765' в. д
39	4848	Макунина Н. И. № 149	15. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Каракан	54. 40957' с. ш., 86. 85257' в. д
40	4853	Макунина Н. И. № 154	14. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Каракан	54. 40642' с. ш., 86. 85772' в. д
41	4855	Макунина Н. И. № 156	15. 06. 2007	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Тыхта	54. 33261' с. ш., 86. 97703' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
42	4861	Макунина Н. И. № 162	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Калачево	53. 79087' с. ш., 86. 96206' в. д
43	4865	Макунина Н. И. № 166	16. 06. 2007	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Калачево	53. 79106' с. ш., 86. 96276' в. д
44	2979	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
45	2980	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
46	2982	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
47	2983	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
48	2984	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
49	2985	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
50	2987	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
51	2990	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
52	2992	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
53	2993	Королюк А. Ю.	05. 09. 1993	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Горный Тугучин	55. 06670' с. ш., 83. 86670' в. д
Таблица 12					
1	900520	Дымина Г. Д.		Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бобровка	52. 44846' с. ш., 86. 17546' в. д
2	36824	Макунина Н. И. № 274	20. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Красногорское, 15 км на север	52. 51916' с. ш., 86. 07156' в. д
3	36837	Макунина Н. И. № 387	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Соусканиха, 10 км на юго-восток-восток	55. 90691' с. ш., 84. 82390' в. д
4	5205	Макунина Н. И. № 508	20. 08. 2007	Кемеровская обл., Юргинский район, окрестности с. Елгино	53. 17786' с. ш., 85. 95805' в. д
5	36810	Макунина Н. И. № 360	17. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Победа, 5 км на северо-запад	52. 70872' с. ш., 85. 91245' в. д
6	36863	Макунина Н. И. № 413	25. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Верх-Бехтемир 6 км на юг	53. 06688' с. ш., 85. 01723' в. д
7	36761	Макунина Н. И. № 311	12. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новоеловка	53. 07603' с. ш., 85. 01592' в. д
8	36766	Макунина Н. И. № 316	13. 08. 2006	Алтайский край, Троицкий район, окрестности с. Новоеловка	52. 51949' с. ш., 86. 07252' в. д
9	36836	Макунина Н. И. № 386	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Соусканиха, 10 км на юго-восток-восток	53. 28575' с. ш., 84. 66343' в. д
10	36732	Макунина Н. И. № 302	11. 08. 2006	Алтайский край, Косихинский район, окрестности с. Налобиха, 8 км на северо-восток-восток	52. 91110' с. ш., 85. 42864' в. д
11	36883	Макунина Н. И. № 433	27. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Марушка, 7 км на северо-запад	53. 06400' с. ш., 85. 68169' в. д
12	36782	Макунина Н. И. № 332	14. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное	52. 44659' с. ш., 86. 16761' в. д
13	36817	Макунина Н. И. № 367	19. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Красногорское, 15 км на север	54. 13330' с. ш., 82. 40000' в. д
14	11097	Мальцева Т. В. № 26	08. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Плоское	54. 41670' с. ш., 83. 66670' в. д
15	12135	Мальцева Т. В. № 10	15. 07. 1987	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское, 7,5 км на восток	54. 30000' с. ш., 81. 78330' в. д
16	1671	Мальцева Т. В. № 33	12. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Каменка	54. 96670' с. ш., 84. 91670' в. д
17	1106	Мальцева Т. В. № 103	28. 07. 1994	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Озерки	54. 28330' с. ш., 81. 83330' в. д
18	11141	Мальцева Т. В. № 90	06. 08. 1074	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Каменка, 4 км на юго-запад	55. 00000' с. ш., 84. 75000' в. д
19	1199	Макунина Н. И. № 119	28. 07. 1994	Новосибирская обл., Тугучинский район, окрестности с. Завьялово, 10 км на юг	54. 16670' с. ш., 82. 55000' в. д
20	11098	Мальцева Т. В. № 38	10. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Первомайское	55. 23330' с. ш., 91. 26670' в. д
21	267	Макунина Н. И. № 89	19. 07. 1994	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Игрыш	55. 33857' с. ш., 90. 60989' в. д
22	4896	Макунина Н. И. № 196	25. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ельничная	55. 61518' с. ш., 88. 57867' в. д
23	4785	Макунина Н. И. № 86	06. 06. 2007	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Тамбар	55. 33800' с. ш., 90. 60894' в. д
24	4895	Макунина Н. И. № 195	25. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ельничная	55. 57603' с. ш., 89. 50327' в. д
25	4955	Макунина Н. И. № 255	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Шушь	56. 05000' с. ш., 87. 93330' в. д
26	415	Мальцева Т. В. № 56	14. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Подаик	55. 33800' с. ш., 90. 60688' в. д
27	4448	Мальцева Т. В. № 85	25. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ельничная	56. 67920' с. ш., 94. 54530' в. д
28	34885	Мальцева Т. В. № 21	15. 06. 2003	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Шушь	56. 05000' с. ш., 87. 95000' в. д
29	423	Мальцева Т. В. № 42	10. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	55. 61265' с. ш., 88. 59387' в. д
30	4781	Макунина Н. И. № 82	06. 06. 2007	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Тамбар	56. 06681' с. ш., 87. 22633' в. д
31	4805	Макунина Н. И. № 106	09. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Камышенка	

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
32	2472	Макунина Н. И. № 27	17. 06. 2003	Красноярский край, Манский район, окрестности с. Нарва	55. 43670' с. ш., 93. 68270' в. д
33	4812	Макунина Н. И. № 113	10. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Летяжка	55. 97722' с. ш., 87. 19070' в. д
34	4927	Макунина Н. И. № 227	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Сахалпа	55. 75220' с. ш., 90. 74421' в. д
35	5131	Макунина Н. И. № 431	19. 07. 2007	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усманка	55. 94938' с. ш., 87. 44858' в. д
36	370	Мальцева Т. В. № 99	17. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
37	12179	Мальцева Т. В. № 88	25. 07. 1989	Кемеровская обл., Яйский район, окрестности с. Борик-Яя, 1,5 км на запад	56. 40000' с. ш., 86. 61670' в. д
38	368	Мальцева Т. В. № 97	17. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
39	4796	Макунина Н. И. № 97	07. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Знаменка	56. 073508' с. ш., 88. 38629' в. д
40	380	Паршутина Л. П. № 52	19. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Суслово, 4 км на юго-восток	56. 13330' с. ш., 88. 15000' в. д
Таблица 13					
1	3101	Ершова Э. А. № 18	10. 08. 1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Березовый Пог, 2 км на север	55. 15640' с. ш., 90. 66230' в. д
2	1379	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
3	1385	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
4	1386	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
5	1383	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
6	747	Ершова Э. А. № 4	06. 08. 1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. М. Имыш	55. 22230' с. ш., 90. 52660' в. д
7	833	Нейфельд И. Я. № 59	05. 08. 1973	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Барайт	55. 16670' с. ш., 90. 76670' в. д
8	3160	Ершова Э. А. № 45	22. 07. 1975	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Тольково	55. 33330' с. ш., 91. 25000' в. д
9	3159	Ершова Э. А. № 77	05. 08. 1975	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Чулым, 6 км на юго-запад	55. 41670' с. ш., 91. 50000' в. д
10	748	Ершова Э. А. № 6	07. 08. 1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности ст. Кузурба	55. 21670' с. ш., 90. 36670' в. д
11	518	Макунина Н. И. № 67	11. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
12	807	Макунина Н. И. № 36	18. 06. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Листвянка	55. 88330' с. ш., 88. 25000' в. д
13	811	Мальцева Т. В. № 24	05. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	56. 05000' с. ш., 87. 95000' в. д
14	527	Мальцева Т. В. № 100	17. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
15	549	Мальцева Т. В. № 81	12. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	56. 01670' с. ш., 88. 00000' в. д
16	693	Мальцева Т. В. № 47	06. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
17	814	Мальцева Т. В. № 43	06. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
18	447	Макунина Н. И. № 37Б	18. 06. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Листвянка	55. 86670' с. ш., 88. 38330' в. д
19	413	Мальцева Т. В. № 72	19. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Суслово, 4 км на юго-восток	56. 13330' с. ш., 88. 15000' в. д
20	522	Мальцева Т. В. № 72	11. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
21	1791	Мальцева Т. В. № 37	22. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Чернаково, 5 км на север	54. 37404' с. ш., 81. 95620' в. д
22	1938	Мальцева Т. В. № 11	11. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап	54. 36670' с. ш., 82. 03330' в. д
23	1937	Мальцева Т. В. № 52	26. 06. 1974	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Шарап, 1 км на север	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
24	1936	Мальцева Т. В. № 40	13. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Н. Шарап	54. 45000' с. ш., 82. 05000' в. д
25	1789	Мальцева Т. В. № 13	29. 05. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, окрестности с. Красный Яр	54. 61670' с. ш., 82. 28330' в. д
26	11336	Мальцева Т. В. № 25	05. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, с/з Красноярский	54. 46670' с. ш., 81. 83330' в. д
27	11343	Мальцева Т. В. № 7	27. 05. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, с/з Красноярский	54. 61670' с. ш., 82. 28330' в. д
28	34343	Мальцева Т. В. № 1	30. 05. 1975	Новосибирская обл., Искитимский район, окрестности с. Буримстрово	54. 63330' с. ш., 82. 83330' в. д
29	1261	Мальцева Т. В. № 15	13. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Пушкино	54. 78330' с. ш., 85. 50000' в. д
30	11331	Мальцева Т. В. № 87	23. 06. 1975	Новосибирская обл., Ордынский район, с/з Приобский	54. 36670' с. ш., 81. 83330' в. д
31	900198	Дымина Г. Д.	06. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бобровка	54. 41670' с. ш., 83. 51670' в. д
32	900210	Дымина Г. Д.	06. 07. 1985	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Бобровка	54. 41670' с. ш., 83. 51670' в. д
33	33347	Паршутина Л. П. № 25	06. 07. 1983	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Медведское, 2,5 км на запад	54. 58330' с. ш., 85. 41670' в. д
34	1217	Мальцева Т. В. № 3	03. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Арминчево, 3 км на юго-восток	54. 58330' с. ш., 85. 41670' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
35	11104	Мальцева Т. В. № 33	10. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Федоровка, 1 км на север	54. 16670' с. ш., 82. 55000' в. д
36	11110	Мальцева Т. В. № 32	09. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. В. Каракан	54. 13330' с. ш., 82. 33330' в. д
Таблица 14					
1	465	Макунина Н. И. № 30	04. 07. 1994	Хакасия обл., Орджоникидзевский район, окрестности с. Устинкино, 12 км на запад	54. 90000' с. ш., 89. 41670' в. д
2	4912	Макунина Н. И. № 212	27. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Крутояр	55. 56329' с. ш., 90. 02667' в. д
3	4978	Макунина Н. И. № 278	03. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 08953' с. ш., 89. 82217' в. д
4	4960	Макунина Н. И. № 260	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 51336' с. ш., 89. 55601' в. д
5	501	Макунина Н. И. № 158	29. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' с. ш., 89. 51670' в. д
6	2461	Макунина Н. И. № 17	15. 06. 2003	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Новониколаевка	55. 58550' с. ш., 94. 39180' в. д
7	237	Макунина Н. И. № 161	30. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' с. ш., 89. 51670' в. д
8	11542	Мальцева Т. В. № 119	03. 07. 2000	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ораки	55. 30000' с. ш., 89. 63330' в. д
9	11545	Мальцева Т. В. № 122	03. 07. 2000	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Темра	55. 41670' с. ш., 89. 15000' в. д
10	386	Макунина Н. И. № 87	06. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Городок	55. 58330' с. ш., 88. 40000' в. д
11	275	Макунина Н. И. № 156	29. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' с. ш., 89. 51670' в. д
12	535	Макунина Н. И. № 51	07. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково, 4 км на юг	55. 88330' с. ш., 87. 91670' в. д
13	4889	Макунина Н. И. № 189	24. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности ст. Кузурба	55. 27069' с. ш., 90. 40160' в. д
14	266	Макунина Н. И. № 82	18. 07. 1994	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Игрыш	55. 23330' с. ш., 91. 26670' в. д
15	2462	Макунина Н. И. № 18	15. 06. 2003	Красноярский край, Уярский район, окрестности с. Новониколаевка	55. 58500' с. ш., 94. 38950' в. д
16	538	Макунина Н. И. № 106	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' с. ш., 88. 41670' в. д
17	495	Мальцева Т. В. № 74	20. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Камчатка, 4 км на север	55. 13330' с. ш., 90. 83330' в. д
18	4483	Мальцева Т. В. № 120	29. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Павловка	55. 92414' с. ш., 89. 85351' в. д
19	717	Мальцева Т. В. № 76	20. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Барайт	55. 16670' с. ш., 90. 76670' в. д
20	11150	Нейфельд И. Я. № 32	16. 07. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Еловка	55. 56670' с. ш., 91. 43330' в. д
21	375	Мальцева Т. В. № 114	20. 07. 1991	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Новоподзорново, 6 км на юго-запад	55. 75000' с. ш., 89. 06670' в. д
22	539	Макунина Н. И. № 108	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' с. ш., 88. 41670' в. д
23	385	Макунина Н. И. № 84	14. 07. 1991	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Кайдулы	56. 28330' с. ш., 87. 50000' в. д
24	418	Макунина Н. И. № 79	13. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Новоивановка	55. 80000' с. ш., 88. 00000' в. д
25	401	Мальцева Т. В. № 74	12. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта, 6 км на северо-восток	56. 06670' с. ш., 88. 03330' в. д
26	4504	Мальцева Т. В. № 141	01. 07. 2007	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Можары	55. 51034' с. ш., 89. 54998' в. д
27	361	Мальцева Т. В. № 43	10. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта, 6 км на северо-восток	56. 06670' с. ш., 88. 03330' в. д
28	405	Мальцева Т. В. № 127	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток	55. 90000' с. ш., 88. 41670' в. д
29	546	Мальцева Т. В. № 128	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' с. ш., 88. 41670' в. д
30	544	Мальцева Т. В. № 124	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток	55. 90000' с. ш., 88. 41670' в. д
Таблица 15					
1	531	Мальцева Т. В. № 125	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток	55. 90000' с. ш., 88. 41670' в. д
2	4799	Макунина Н. И. № 100	08. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности г. Мариинск	56. 13612' с. ш., 87. 81063' в. д
3	547	Мальцева Т. В. № 130	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' с. ш., 88. 41670' в. д
4	11155	Павлова Г. Г. № 10	03. 07. 1974	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Холодный Ключ	55. 48330' с. ш., 91. 16670' в. д
5	35028	Ершова Э. А. № 29	09. 08. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Огур	55. 33330' с. ш., 91. 83330' в. д
6	4794	Макунина Н. И. № 95	07. 06. 2007	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба	55. 90098' с. ш., 88. 30909' в. д
7	11146	Куминова А. В. № 30	22. 06. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Парново, 10 км на юг	55. 48330' с. ш., 91. 26670' в. д
8	384	Макунина Н. И. № 69	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта, 6 км на северо-восток	56. 06670' с. ш., 88. 03330' в. д
9	537	Макунина Н. И. № 104	12. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток	55. 90000' с. ш., 88. 41670' в. д
10	536	Макунина Н. И. № 72	12. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серта	56. 01670' с. ш., 88. 00000' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
11	4928	Макунина Н. И. № 228	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Канаш	55. 73218' С. ш., 90. 78438' В. д
12	4910	Макунина Н. И. № 210	26. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Тарханка	55. 60209' С. ш., 90. 49090' В. д
13	4925	Макунина Н. И. № 225	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Саханпа	55. 75226' С. ш., 90. 73135' В. д
14	4931	Макунина Н. И. № 231	28. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности с. Холмы	55. 86764' С. ш., 90. 59092' В. д
15	373	Мальцева Т. В. № 110	20. 07. 1991	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Изындаево	55. 75000' С. ш., 89. 20000' В. д
16	406	Мальцева Т. В. № 132	25. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Дворниково	55. 78330' С. ш., 88. 41670' В. д
17	4818	Макунина Н. И. № 119	10. 06. 2007	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Под'ельники	56. 21915' С. ш., 87. 50643' В. д
18	36879	Макунина Н. И. № 429	26. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Воеводское, 8 км на восток	52. 81696' С. ш., 85. 74256' В. д
19	36874	Макунина Н. И. № 424	26. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. Шебалино, 10 км на север	52. 78789' С. ш., 85. 77376' В. д
20	36811	Макунина Н. И. № 361	17. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Победа, 5 км на север	53. 17711' С. ш., 85. 95764' В. д
21	36838	Макунина Н. И. № 388	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Соусканиха, 8 км на юго-восток-восток	52. 53791' С. ш., 87. 07850' В. д
22	36784	Макунина Н. И. № 334	14. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	53. 03131' С. ш., 85. 74793' В. д
23	36798	Макунина Н. И. № 348	15. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Целинное, 4 км на юго-восток	53. 03036' С. ш., 85. 75043' В. д
24	36802	Макунина Н. И. № 352	16. 08. 2006	Алтайский край, Целинный район, окрестности с. Шалап	53. 11505' С. ш., 85. 92868' В. д
25	36840	Макунина Н. И. № 390	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Соусканиха, 8 км на юго-восток-восток	52. 53942' С. ш., 86. 08195' В. д
26	13365	Макунина Н. И. № 117	10. 07. 1998	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Караканы, 2 км на восток	54. 38330' С. ш., 86. 91670' В. д
27	13362	Макунина Н. И. № 114	10. 07. 1998	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Пермяки, 6 км на северо-восток	54. 50000' С. ш., 87. 00000' В. д
28	36870	Макунина Н. И. № 420	25. 08. 2006	Алтайский край, Бийский район, окрестности с. В. Бахтемир, 6 км на юг	52. 70619' С. ш., 85. 93089' В. д
29	1872	Макунина Н. И. № 42	10. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Иганино, 3 км на восток	54. 00000' С. ш., 86. 41670' В. д
30	36853	Макунина Н. И. № 403	23. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Усть-Иша, 6 км на юго-восток	52. 13565' С. ш., 86. 00575' В. д
31	1206	Макунина Н. И. № 18	13. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Пушкино	54. 91670' С. ш., 85. 38330' В. д
32	4826	Макунина Н. И. № 127	12. 06. 2007	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Ботьево	55. 94448' С. ш., 85. 14471' В. д
33	36851	Макунина Н. И. № 401	23. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Усть-Иша, 6 км на юго-восток	52. 14404' С. ш., 86. 00783' В. д
34	36854	Макунина Н. И. № 404	23. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Усть-Иша, 6 км на юго-восток	52. 13404' С. ш., 86. 00303' В. д
35	12160	Макунина Н. И. № 142	27. 08. 1991	Кемеровская обл., Юргинский район, окрестности с. Новоутово	55. 61670' С. ш., 85. 18330' В. д
36	12197	Макунина Н. И. № 139	26. 08. 1991	Кемеровская обл., Юргинский район, окрестности с. Александровка, 5 км на юг	55. 90000' С. ш., 84. 70000' В. д
37	1130	Макунина Н. И. № 23	07. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Костенково, 1.5 км на юг	54. 33330' С. ш., 86. 75000' В. д
Таблица 16					
1	245	Мальцева Т. В. № 100	29. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' С. ш., 89. 51670' В. д
2	11186	Павлова Г. Г. № 37	13. 07. 1974	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Холодный Ключ, 2 км на северо-запад	55. 48330' С. ш., 91. 11670' В. д
3	11173	Павлова Г. Г. № 51	16. 07. 1974	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Кызык-Чуль	55. 51670' С. ш., 90. 90000' В. д
4	11213	МАСК № 4	19. 06. 1968	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Большое Озеро, 9 км на запад	55. 19190' С. ш., 89. 31380' В. д
5	11153	Павлова Г. Г. № 8	03. 07. 1974	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Холодный Ключ	55. 48330' С. ш., 91. 16670' В. д
6	4446	Мальцева Т. В. № 83	25. 06. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ельничиха	55. 32780' С. ш., 90. 56944' В. д
7	11170	Павлова Г. Г. № 52	16. 07. 1974	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Кызык-Чуль, 4 км на северо-восток	55. 53330' С. ш., 90. 95000' В. д
8	232	Мальцева Т. В. № 71	19. 07. 1994	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Пьяково, 8 км на юг	55. 28330' С. ш., 91. 25000' В. д
9	246	Мальцева Т. В. № 102	29. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Б. Озеро, 8 км на восток	55. 23330' С. ш., 89. 51670' В. д
10	11151	- № 2	17. 06. 1968	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности Г. Горягорск, 12 км на восток	55. 37870' С. ш., 88. 89870' В. д
11	238	Макунина Н. И. № 163	30. 07. 1995	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ораки, 7 км на запад	55. 31670' С. ш., 89. 45000' В. д
12	247	Мальцева Т. В. № 111	31. 07. 1995	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Темра, 5 км на юг	55. 41670' С. ш., 89. 28330' В. д
13	11189	Павлова Г. Г. № 95	27. 07. 1974	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Казанка, 4 км на юго-восток	55. 48330' С. ш., 90. 90000' В. д
14	11212	- № 11	26. 07. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Парная, 8 км на северо-восток	55. 30000' С. ш., 89. 36670' В. д
15	11152	- № 43	26. 07. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Парная, 5 км на северо-восток	55. 31670' С. ш., 89. 28330' В. д
16	900567	Дымина Г. Д.	06. 08. 1981	Новосибирская обл., Маслянинский район, окр. с. Березово	



Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
17	2276	Мальцева Т. В. № 32	06. 07. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Дергуово	54. 88330' с. ш., 84. 31670' в. д
18	2249	Мальцева Т. В. № 5	29. 06. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Горный	55. 11670' с. ш., 84. 00000' в. д
19	2270	Мальцева Т. В. № 25	05. 07. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Лебедево	54. 90000' с. ш., 84. 35000' в. д
20	33883	Мальцева Т. В. № 91	21. 08. 2006	Алтайский край, Красногорский район, окрестности с. Красногорское 10 км на юг	52. 53947' с. ш., 86. 07991' в. д
21	2261	Мальцева Т. В. № 17	03. 07. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Старогутово, 3 км на восток	54. 75000' с. ш., 84. 61670' в. д
22	403	Мальцева Т. В. № 78	21. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Малопесчанка, 6 км на восток	56. 45000' с. ш., 87. 16670' в. д
23	12165	Мальцева Т. В. № 8	09. 06. 1989	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Н-Кинерка	53. 53330' с. ш., 87. 13330' в. д
24	402	Мальцева Т. В. № 77	21. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Малопесчанка, 6 км на восток	56. 45000' с. ш., 87. 16670' в. д
25	389	Макунина Н. И. № 97	21. 07. 1991	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Чернышево	55. 83330' с. ш., 89. 25000' в. д
26	900537	Дымина Г. Д.	01. 07. 1983	Новосибирская обл., Болотинский район, окрестности с. Кунчурок	54. 20000' с. ш., 87. 58330' в. д
27	1133	Макунина Н. И. № 2	07. 07. 1992	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Осинное Плесо	53. 95000' с. ш., 86. 43330' в. д
28	1134	Макунина Н. И. № 35	09. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Верх-Чумыш	56. 40702' с. ш., 86. 05905' в. д
29	5220	Макунина Н. И. № 523	22. 08. 2007	Кемеровская обл., Яйский район, окрестности с. Усманка	56. 14330' с. ш., 88. 63980' в. д
30	2445	Макунина Н. И. № 1	12. 06. 2007	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Тяжинский	55. 86160' с. ш., 85. 16522' в. д
31	4830	Макунина Н. И. № 131	12. 06. 2007	Кемеровская обл., Яшкинский район, окрестности с. Красноселка	54. 90000' с. ш., 84. 35000' в. д
32	2274	Мальцева Т. В. № 29	05. 07. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Лебедево	54. 90000' с. ш., 84. 35000' в. д
33	2273	Мальцева Т. В. № 28	05. 07. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Лебедево	54. 90000' с. ш., 84. 35000' в. д
34	2259	Мальцева Т. В. № 15	03. 07. 1995	Новосибирская обл., Тогучинский район, окрестности с. Старогутово, 3 км на восток	54. 75000' с. ш., 84. 61670' в. д
35	12159	Макунина Н. И. № 19	13. 06. 1991	Кемеровская обл., Топкинский район, окрестности с. Черемичиха	55. 30000' с. ш., 85. 86670' в. д
Таблица 18					
1	5224	Макунина Н. И. № 527	22. 08. 2007	Кемеровская обл., Яйский район, окрестности с. Воскресенка	56. 26628' с. ш., 85. 98891' в. д
2	5214	Макунина Н. И. № 517	22. 08. 2007	Кемеровская обл., Яйский район, окрестности с. Ишим	56. 50471' с. ш., 86. 17650' в. д
3	5223	Макунина Н. И. № 526	22. 08. 2007	Кемеровская обл., Яйский район, окрестности с. Даниловка	56. 30994' с. ш., 86. 09303' в. д
4	417	Макунина Н. И. № 55	08. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Тисуль, 8 км на запад	55. 75000' с. ш., 88. 25000' в. д
5	192	Макунина Н. И. № 82	14. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
6	299	Макунина Н. И. № 57	09. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
7	359	Макунина Н. И. № 103	24. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Усть-Колба, 8 км на северо-восток	55. 90000' с. ш., 88. 41670' в. д
8	300	Макунина Н. И. № 58	10. 07. 1991	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности г. Мариинск	56. 28330' с. ш., 87. 83330' в. д
9	5210	Макунина Н. И. № 513	22. 08. 2007	Томская обл., Томский район, окрестности с. Козюлька	56. 81031' с. ш., 84. 49790' в. д
10	322	Мальцева Т. В. № 75	21. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Козюлька	56. 50000' с. ш., 87. 30000' в. д
11	900512	Дымина Г. Д.	02. 08. 1981	Новосибирская обл., Маслянинский район, окрестности с. Березово	54. 50000' с. ш., 85. 16670' в. д
12	13369	Макунина Н. И. № 120	11. 07. 1998	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Золотая Тайга, 2 км на северо-восток	54. 50000' с. ш., 85. 16670' в. д
13	13366	Макунина Н. И. № 117	11. 07. 1998	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Золотая Тайга, 2 км на северо-восток	53. 58330' с. ш., 87. 83330' в. д
14	1149	Макунина Н. И. № 18	05. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Юрьевка, 1 км на запад	54. 33330' с. ш., 86. 75000' в. д
15	1114	Макунина Н. И. № 25	07. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Костенково, 15 км на юг	55. 43330' с. ш., 85. 25000' в. д
16	1124	Макунина Н. И. № 143	28. 08. 1991	Кемеровская обл., Топкинский район, окрестности с. Опарино	54. 46670' с. ш., 86. 91670' в. д
17	1151	Макунина Н. И. № 53	13. 07. 1993	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Пермяки, 1 км на восток	56. 39198' с. ш., 85. 99581' в. д
18	5217	Макунина Н. И. № 520	22. 08. 2007	Кемеровская обл., Яйский район, окрестности с. Усманка	56. 09956' с. ш., 90. 40920' в. д
19	4932	Макунина Н. И. № 232	29. 06. 2007	Красноярский край, Назаровский район, окрестности г. Назарово	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
20	416	Макунина Н. И. № 37	03. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Моленка	55. 90612' с. ш., 84. 81996' в. д
21	5207	Макунина Н. И. № 510	29. 08. 2007	Новосибирская обл., Юргинский район, окрестности с. Елгино	55. 90765' с. ш., 84. 82744' в. д
22	902342	Ронгинская А. В.	29. 08. 1973	Новосибирская обл., Юргинский район, окрестности с. Елгино	54. 26670' с. ш., 86. 08330' в. д
23	5208	Макунина Н. И. № 511	20. 08. 2007	Кемеровская обл., Юргинский район, окрестности с. Елгино	
24	1157	Макунина Н. И. № 57	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Хмелево, 4 км на запад	

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
25	304	Макунина Н. И. № 83	14. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
26	301	Макунина Н. И. № 59	10. 07. 1991	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности г. Мариинск	56. 28330' с. ш., 87. 83330' в. д
27	1150	Макунина Н. И. № 38	10. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Иганино, 2 км на запад	54. 00000' с. ш., 86. 41670' в. д
28	1154	Макунина Н. И. № 4	07. 07. 1992	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Осинное Плесо	54. 20000' с. ш., 87. 58330' в. д
29	419	Макунина Н. И. № 86	18. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Городок	55. 58330' с. ш., 88. 40000' в. д
30	1156	Макунина Н. И. № 12	04. 07. 1993	Кемеровская обл., Гурьевский район, окрестности с. Новопестереве, 2 км на юго-восток	54. 41670' с. ш., 85. 75000' в. д
31	297	Макунина Н. И. № 34	18. 06. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Листвянка	55. 88330' с. ш., 88. 25000' в. д
32	4972	Макунина Н. И. № 272	02. 07. 2007	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Ашпан	55. 33573' с. ш., 89. 58712' в. д
Таблица 19					
1	34331	Паршутина Л. П. № 47	28. 07. 1981	Новосибирская обл., Искитимский район, окрестности с. Нижний Коен	54. 78330' с. ш., 83. 40000' в. д
2	34328	Паршутина Л. П. № 30	18. 07. 1981	Новосибирская обл., Искитимский район, окрестности с. Нижний Коен	54. 78330' с. ш., 83. 40000' в. д
3	34390	Мальцева Т. В. № 36	10. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарчино	54. 25000' с. ш., 82. 53330' в. д
4	34399	Дымина Г. Д. № 82	16. 07. 1981	Новосибирская обл., Маслянинский район, окр с. Березово	54. 48330' с. ш., 83. 98330' в. д
5	34402	Дымина Г. Д. № 94	20. 07. 1981	Новосибирская обл., Маслянинский район, окрестности с. Кантереп	54. 48330' с. ш., 83. 98330' в. д
6	1807	Дымина Г. Д. № 486	14. 07. 1983	Новосибирская обл., Болотнинский район, окрестности с. Кунчурук	55. 91250' с. ш., 84. 30253' в. д
7	34327	Паршутина Л. П. № 45	25. 07. 1981	Новосибирская обл., Искитимский район, окрестности с. Нижний Коен	54. 78330' с. ш., 83. 40000' в. д
8	34389	Мальцева Т. В. № 42	11. 07. 1984	Новосибирская обл., Сузунский район, окрестности с. Шарчино	54. 25000' с. ш., 82. 53330' в. д
9	1863	Макунина Н. И. № 24	09. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Костенково, 1,5 км на юг	54. 33330' с. ш., 86. 75000' в. д
10	1865	Макунина Н. И. № 36	07. 07. 1993	Кемеровская обл., Новокузнецкий район, окрестности с. Костенково, 1,5 км на юг	54. 33330' с. ш., 86. 75000' в. д
11	36942	Королюк А. Ю. № 327	15. 08. 2006	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Верх-Чумыш	53. 02877' с. ш., 86. 43330' в. д
12	36984	Королюк А. Ю. № 369	20. 08. 2006	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Целинное, 6 км на юг	53. 02877' с. ш., 86. 43330' в. д
13	1879	Макунина Н. И. № 54	13. 07. 1993	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Красногорское, 15 км на север	52. 44269' с. ш., 86. 16018' в. д
14	34986	Паршутина Л. П. № 10	02. 07. 1982	Кемеровская обл., Беловский район, окрестности с. Пермяки, 1 км на восток	54. 46670' с. ш., 86. 91670' в. д
15	34985	Паршутина Л. П. № 9	02. 07. 1982	Новосибирская обл., Черепановский район, окрестности с. Падуно, на северо-восток	54. 38330' с. ш., 83. 61670' в. д
16	288	Мальцева Т. В. № 88	14. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
17	193	Макунина Н. И. № 85	18. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности оз. Б. Берчикуль	55. 60000' с. ш., 88. 41670' в. д
18	186	Мальцева Т. В. № 50a	07. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково, 4 км на юг	55. 88330' с. ш., 87. 91670' в. д
19	194	Макунина Н. И. № 88	18. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Тамбар	55. 61670' с. ш., 88. 58330' в. д
20	190	Макунина Н. И. № 60	10. 07. 1991	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с/з Кийский	56. 13330' с. ш., 87. 78330' в. д
21	185	Куминова А. В. № 35	22. 06. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Глядень	55. 53330' с. ш., 89. 30000' в. д
22	188	Мальцева Т. В. № 103	18. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Тамбар	55. 61670' с. ш., 88. 58330' в. д
23	11119	Нейфельд И. Я. № 88	02. 08. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. М. Озеро, 8 км на юг	55. 12060' с. ш., 89. 34170' в. д
24	201	Мальцева Т. В. № 79	12. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серга	56. 01670' с. ш., 88. 00000' в. д
25	184	Валуцкий В. И. № 28	09. 08. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Береш	55. 48330' с. ш., 89. 16670' в. д
26	1870	Мальцева Т. В. № 28	10. 07. 1993	Кемеровская обл., Прокопьевский район, окрестности с. Иганино, 3 км на восток	54. 00000' с. ш., 86. 41670' в. д
27	195	Макунина Н. И. № 90	19. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Изьндаево	55. 75000' с. ш., 89. 20000' в. д
28	1427	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
29	1430	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
30	450	Мальцева Т. В. № 69	11. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
31	11126	- № 41	25. 07. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Ораки, 3 км запад	55. 31670' с. ш., 89. 45000' в. д
32	33152	Нейфельд И. Я. № 23	11. 06. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Еловка	55. 53330' с. ш., 91. 45000' в. д
33	33175	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
34	33178	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
35	33179	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
36	34017	- № 17	05. 08. 1973	Красноярский край, Балахтинский район, окрестности с. Таловая	55. 36670' с. ш., 91. 51670' в. д
37	325	Мальцева Т. В. № 83	13. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Шестаково	55. 86670' с. ш., 87. 93330' в. д
38	1418	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
39	279	Куминова А. В. № 33	22. 07. 1974	Красноярский край, Шарыповский район, окрестности с. Шарыпово, 10 км на восток	55. 53650' с. ш., 89. 19050' в. д
40	321	Мальцева Т. В. № 74	21. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Колеул	56. 50000' с. ш., 87. 30000' в. д
41	342	Мальцева Т. В. № 73	21. 07. 1989	Кемеровская обл., Мариинский район, окрестности с. Колеул	56. 50000' с. ш., 87. 30000' в. д
42	287	Мальцева Т. В. № 86	13. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Ивановка	55. 83330' с. ш., 87. 78330' в. д
43	367	Мальцева Т. В. № 95	17. 07. 1991	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Курск-Смоленка	55. 95000' с. ш., 88. 11670' в. д
44	421	Мальцева Т. В. № 37	09. 07. 1989	Кемеровская обл., Чебулинский район, окрестности с. Усть-Серга	56. 05000' с. ш., 87. 95000' в. д
45	431	Мальцева Т. В. № 87	13. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Новоивановка	55. 80000' с. ш., 88. 00000' в. д
46	1423	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38750' с. ш., 91. 61300' в. д
Таблица 20					
1	33154	Паршутина Л. П. № 2	29. 06. 1975	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Березовый, 2 км на северо-запад	55. 18890' с. ш., 91. 21050' в. д
2	33156	Паршутина Л. П. № 5	30. 06. 1975	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Березовый	55. 18890' с. ш., 91. 21050' в. д
3	33171	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
4	33172	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
5	33155	Нейфельд И. Я.	13. 07. 1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Тургужан	55. 13330' с. ш., 90. 00000' в. д
6	1191	Мальцева Т. В. № 4	11. 06. 1991	Кемеровская обл., Промышленновский район, окрестности с. Прогресс	54. 80000' с. ш., 85. 33330' в. д
7	1184	Мальцева Т. В. № 14	12. 06. 1991	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Красное	54. 61670' с. ш., 85. 35000' в. д
8	1185	Макунина Н. И. № 12	12. 06. 1991	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Красное	54. 70000' с. ш., 85. 63330' в. д
9	1186	Макунина Н. И. № 11	12. 06. 1991	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Красное	54. 70000' с. ш., 85. 63330' в. д
10	1189	Макунина Н. И. № 72	15. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Мусохраново, 4 км на запад	55. 30000' с. ш., 85. 75000' в. д
11	1173	Макунина Н. И. № 61	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, с/з им. Чкалова, 1 км на север	54. 26670' с. ш., 86. 00000' в. д
12	1170	Макунина Н. И. № 73	15. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Красное	54. 38330' с. ш., 85. 50000' в. д
13	1171	Макунина Н. И. № 64	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, с/з им. Чкалова, 1 км на север	54. 26670' с. ш., 86. 00000' в. д
14	1172	Макунина Н. И. № 69	15. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Новопокаясьма, 1,5 км на восток	55. 30000' с. ш., 85. 88330' в. д
15	1162	Макунина Н. И. № 56	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Хмелево, 4 км на запад	54. 26670' с. ш., 86. 08330' в. д
16	1178	Макунина Н. И. № 59	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, с/з им. Чкалова, 1 км на север	54. 26670' с. ш., 86. 00000' в. д
17	1176	Макунина Н. И.	15. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Мусохраново, 4 км на запад	55. 30000' с. ш., 85. 88330' в. д
18	1174	Мальцева Т. В. № 49	15. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Хмелево, 4 км на запад	54. 26670' с. ш., 86. 08330' в. д
19	1180	Мальцева Т. В. № 43	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, с/з им. Чкалова, 1 км на север	55. 30000' с. ш., 85. 75000' в. д
20	1168	Мальцева Т. В. № 41	14. 07. 1993	Кемеровская обл., Ленинск-Кузнецкий район, окрестности с. Мусохраново, 4 км на запад	54. 26670' с. ш., 86. 00000' в. д
21	1511	Макунина Н. И. № 39	23. 06. 2000	Хакасия обл., Аскизский район, массив Саксары	54. 26670' с. ш., 86. 00000' в. д
22	33180	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	53. 55970' с. ш., 90. 71750' в. д
23	33177	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
24	174	Нейфельд И. Я. № 15	29. 06. 1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Учум	55. 13910' с. ш., 89. 84680' в. д
25	33157	Паршутина Л. П. № 1	27. 06. 1975	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Березовый	55. 18890' с. ш., 91. 21050' в. д
26	33182	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
27	33184	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
28	33185	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
29	33188	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
30	33190	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
31	33187	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
32	449	Макунина Н. И. № 91	19. 07. 1991	Кемеровская обл., Тисульский район, окрестности с. Изындаво	55. 75000' с. ш., 89. 20000' в. д

Продолжение табл. 21

1	2	3	4	5	6
33	292	Мальцева Т. В. № 106	19.07.1991	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Изындаево	55. 75000' с. ш., 89. 20000' в. д
34	293	Мальцева Т. В. № 107	19.07.1991	Кемеровская обл., Тяжинский район, окрестности с. Изындаево	55. 75000' с. ш., 89. 20000' в. д
35	33161	Паршутина Л. П. № 76	21.08.1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. М. Имыш	55. 22230' с. ш., 90. 52660' в. д
36	33162	Паршутина Л. П. № 79	23.08.1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. М. Имыш	55. 22230' с. ш., 90. 52660' в. д
37	33163	Паршутина Л. П. № 81	29.08.1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. М. Имыш	55. 22230' с. ш., 90. 52660' в. д
38	33158	Паршутина Л. П. № 19	03.06.1975	Красноярский край, Новоселовский район, окрестности с. Березовый	55. 18890' с. ш., 91. 21050' в. д
39	1422	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
40	1426	Паршутина Л. П.	1975 год	Красноярский край, Балахтинский район, среднее течение р. Чулым	55. 38700' с. ш., 91. 61300' в. д
41	33165	Паршутина Л. П. № 63	12.08.1974	Красноярский край, Ужурский район, окрестности с. Араббаево	55. 06670' с. ш., 90. 36670' в. д