

## ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.526.53(235.222)

### ВАЛИДИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ СИНТАКСОНОВ ВЫСОКОГОРНЫХ СТЕПЕЙ И ТУНДР ЮГО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ (УМЕРЕННО-АРИДНЫЙ КЛИМАТИЧЕСКИЙ СЕКТОР)

© М. Ю. Телятников  
M. Yu. Telyatnikov

Validation of some syntaxa of the high mountains steppes and tundras  
of the South-East Altai (semiarid climatic sector)

ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101. Тел.: +7 (383) 330-41-01, e-mail: arct-alp@mail.ru

Аннотация. В статье валидизированы синтаксоны высокогорных степей и тундр Юго-Восточного Алтая. Охарактеризованы 3 новые ассоциации (*Hedysaro consanguinei–Kobresietum myosuroidis* ass. nov., *Eritrichio villosi–Helictotrichetum hookeri* ass. nov., *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae* ass. nov.) и 4 субассоциаций (*Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae typicum*, *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae caricetosum sabyensis* subass. nov., *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae geranietosum krylovii* subass. nov., *Poo attenuatae–Festucetum tschujensis acogononetosum ochreati* subass. nov.). Ранг 2 ассоциаций понижен до субассоциаций (*Artemisio phaeolepis–Kobresietosum myosuroidis gentianetosum macrophyllae* subass. nov., *Aulacomnio turgidi–Lagotidetum integrifoliae flavocetrarietosum nivalis* subass. nov.). Ассоциация *Minuartio vernaе–Papaveretum pseudocanescentis* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. назначена синтаксономическим синонимом асс. *Rhytidio rugosi–Oxytropidetum alpinae*. Валидизирован союз *Potentillo niveae–Caricion pediformis* all. nov. из класса *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* Ohba 1974.

Ключевые слова: синтаксономия, валидизация, степи, тундры, альпийские луга, ассоциация, субассоциация, Юго-Восточный Алтай.

Abstract. The article validates the syntaxa of the high mountains steppes and tundras of the South-Eastern Altai. Three new associations are characterized (*Hedysaro consanguinei–Kobresietum myosuroidis* ass. nov., *Eritrichio villosi–Helictotrichetum hookeri* ass. nov., *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae* ass. nov.) and 4 subassociations (*Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae typicum*, *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae caricetosum sabyensis* subass. nov., *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae geranietosum krylovii* subass. nov., *Poo attenuatae–Festucetum tschujensis acogononetosum ochreati* subass. nov.). The rank of 2 associations has been lowered to subassociations (*Artemisio phaeolepis–Kobresietosum myosuroidis gentianetosum macrophyllae* subass. nov., *Aulacomnio turgidi–Lagotidetum integrifoliae* 2013 *flavocetrarietosum nivalis* Telyatnikov subass. nov.). The association *Minuartio vernaе–Papaveretum pseudocanescentis* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. Is assigned as a syntaxonomic synonym of the association *Rhytidio rugosi–Oxytropidetum alpinae*. The alliance *Potentillo niveae–Caricion pediformis* all. nov. from the class *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* Ohba 1974 has also been validated.

Keywords: syntaxonomy, validation, steppes, tundras, alpine meadows, association, subassociation, Southeastern Altai.

DOI: 10.22281/2686-9713-2024-3-72-78

### Введение

В статье проводится валидизация 3 ассоциаций, 4 субассоциаций и 1 союза растительности семиаридных высокогорий Юго-Восточного Алтая в соответствии с правилами Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры (Theurillat et al., 2021). Ранее описанные синтаксоны (Telyatnikov, Mamakhatova, 2011) не имели обозначения номенклатурного типа (*holotypus*) [Art. 5a]<sup>1</sup>, поэтому считались установленными невалидно. Также 2 ассоциации понижены в ранге до субассоциаций [Art. 26, 27c] и 2 валидных субассоциаций отнесены к валидизированной ассоциации [Art. 26].

<sup>1</sup> Здесь и далее в квадратных скобках указаны статьи «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» (Theurillat et al., 2021).

## Методы исследования

Описания растительности проводились на площадках в 100 м<sup>2</sup>. Классификация растительности выполнена в соответствии с подходом Ж. Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). При краткой характеристике синтаксонов отмечено соотношение в фитоценозах кустарников, кустарничков, мхов и лишайников. Полная характеристика сообществ приведена в более ранней публикации (Telyatnikov, Mamakhatova, 2011).

Характеристики и диагностические виды классов *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* Ohba 1974, *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944, *Loiseleurio procumbentis–Vaccinieta* Egger ex Schubert 1960 даны в соответствии с «Vegetation of Europe...» (Mucina et al. 2016) и «Продромусом высших единиц растительности России», составленным Н. Б. Ермаковым (Ermakov, 2012); класса *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991 – по Н. Б. Ермакову (Ermakov, 2012).

Названия сосудистых растений приведены по «Флоре Сибири» (Flora Sibiriae, 1988–2004), мхов – по М. С. Игнатову с соавторами (Ignatov et al., 2006), лишайников – по Т. Л. Esslinger (2016).

## Результаты

Травяные сообщества с участием кобрезии (*Kobresia myosuroides*) мы отнесли к классу *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* Ohba 1974, порядку *Kobresietalia myosuroidis* Mirkin et al. (1983) 1986 и 2 союзам: *Kobresion myosuroidis* Mirkin et al. (1983) 1986 и *Potentillo niveae–Caricion pediformis* Telyatnikov all. nov. Союз *Kobresion myosuroidis* представлен 2 ассоциациями и 1 субассоциацией.

Асс. *Hedysaro consanguinei–Kobresietum myosuroidis* Telyatnikov ass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova, 2011 (стр. 100, табл. 1, оп. 3). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, среднее течение р. Каланегир. Выпуклая площадка горной террасы, абсолютная высота – 2685 м, экспозиция – 45°, крутизна склона – 5°. Дата описания; 3.08.2007. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Hedysaro consanguinei–Kobresietum myosuroidis* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 5a].

Диагностические виды (д. в.): *Aulacomnium turgidum*, *Carex tristis* subsp. *stenocarpa*, *Claytonia joanneana*, *Gentiana algida*, *Hedysarum consanguineum*, *Luzula sibirica*, *Pedicularis oederi*, *Poa alpina*.

Состав и структура. Ценозы двухъярусные. Верхний ярус образован травами и кустарниками, 15–25 см высоты с 35–40% проективного покрытия. Нижний – мохово-лишайниково-кустарничковый ярус – 5–10 см высоты, образован кустарничками (40–60%), лишайниками (5–45%) и мхами 10–40%.

Местообитания. Сообщества характерны для гольцового пояса и занимают выпуклые части водоразделов и пологие склоны гор северной и северо-восточной экспозиций. Абсолютные высоты – от 2400 до 2670 м.

Асс. *Rhytidio rugosi–Oxytropidetum alpinae* Telyatnikov 2013

Д. в.: *Kobresia myosuroides*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Oxytropis alpina*, *Thamnia vermicularis*, *Pedicularis oederi*.

Синоним: *Minuartio vernae–Papaveretum pseudocanescentis* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 5a].

Состав и структура. В сообществах доминируют травы, содоминируют кустарнички и лишайники. Фитоценотическая роль мхов мала.

Местообитания. Сообщества приурочены к пологим (5–10(15)°) склонам верхних частей гор, склонам и вершинам моренных холмов северной и северо-западной экспозиций. Абсолютная высота – 2500–3000 м. Почвы – горно-тундровые торфянисто-перегнойные супесчаные.

Союз *Potentillo niveae–Caricion pediformis* Telyatnikov all. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) – асс. *Eritrichio villosi–Helictotrichetum hookeri* Telyatnikov ass. nov. (Telyatnikov, Mamakhatova, 2011, стр. 104, табл. 2, оп. 16–25).

Синоним: *Potentillo niveae–Caricion pediformis* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 5a].

Д. в.: *Bistorta officinalis*, *Carex pediformis*, *C. rupestris*, *Festuca lenensis*, *Galium verum*, *Oxytropis alpina*, *Patrinia sibirica*, *Potentilla nivea*, *Pulsatilla ambigua*, *Saussurea schanginiana*.

Союз объединяет сообщества, в которых роль тундровых, степных и лугово-степных видов по их количеству и фитоценотической роли примерно равны, с несколько большей ролью тундрового компонента. Сообщества союза, по нашему мнению, образовались в криоаридные эпохи плейстоцена и голоцена, когда в Алтае-Саянской горной области происходило смешение (объединение) флор кобрезиевников, луговых степей и дриадовых тундр.

Асс. *Eritrichio villosi–Helictotrichetum hookeri* Telyatnikov ass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova, 2011 (стр. 104, табл. 2, оп. 21). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, окрестности оз. Киндыктыкуль, верхняя часть склона хребта, абсолютная высота – 2616 м, экспозиция 200°, крутизна – 5–10°. Дата описания: 24.07.2007. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Eritrichio villosi–Helictotrichetum hookeri* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 5a].

Д. в.: *Comastoma tenellum*, *Eremogone mongolica*, *Eritrichium villosum*, *Helictotrichon hookeri*, *Leontopodium leontopodioides*, *Papaver pseudocanescens*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Poa litvinoviana*, *Stellaria petraea*, *Xanthoparmelia camschadalis*.

Состав и структура. В сообществах доминируют травы, их высота – 10–35 см, проективное покрытие – 75–100%. Несмотря на то, что лишайники малочисленны и не обильны, в ценозах с высоким постоянством отмечается *Xanthoparmelia camschadalis* (до 5%).

Местообитания. Сообщества приурочены к высокогорно-степному поясу и характерны для абсолютных высот 2450–2650 м. Они занимают участки горных террас без уклона, а также склоны гор крутизной 5–15° преимущественно западной и юго-западной экспозиций. Почвы – литоземы грубогумусовые супесчано-песчаные.

Криофитно-разнотравно-злаковые степи мы отнесли к классу *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991, порядку *Helictotrichetalia schelliani* Hilbig 2000, союзу *Oxytropido macrosemae–Caricion pediformis* Makunina 2023 (Makunina, 2023). Класс *Cleistogenetea squarrosae* объединяет Дауро-Монгольские степи Центральной Азии и степи континентальных районов Северной Азии (Алтай, Тува, Прибайкалье, Якутия). Порядок *Helictotrichetalia schelliani* включает луговые, крупнодерновинные и криофитные степи Южной и Восточной Сибири, а также Монголии. Союз *Oxytropido macrosemae–Caricion pediformis* представлен криофитными степями Юго-Восточного Алтая и Юго-Западной Тывы. К союзу нами отнесены 2 субассоциации.

Субасс. *Poo attenuatae–Festucetum tshujensis aconogonetosum ochreati* Telyatnikov subass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova, 2011 (стр. 104, табл. 2, оп. 2). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, окрестности оз. Киндыктыкуль, склон моренной гряды, абсолютная высота – 2503 м, экспозиция –220°, крутизна – 20°. Дата описания: 19.07.2007. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Poo attenuatae–Festucetum tshujensis* subass. *typicum* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 31].

Д. в.: *Aconogonon ochreatum*, *Androsace lactiflora*, *Gentiana decumbens*, *Silene chamarensis*, *Pulsatilla patens*.

Состав и структура. В фитоценозах доминируют травы, их высота –10-30 см и проективное покрытие – 60–95%.

Местообитания. Сообщества субассоциации приурочены к высокогорно-степному поясу (абсолютные высоты – 2380–2550 м) и характерны для южных склонов гор крутизной 20–35°. Почвы – криометаморфизированные песчано-супесчаные.

Субасс. *Artemisio phaeolepis–Kobresietosum myosuroidis gentianetosum macrophyllae* Telyatnikov subass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova, 2011 (стр. 104, табл. 2, оп. 13). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, северо-западная часть Тапдуайрского хребта, крутой склон горы, абсолютная высота – 2348 м, экспозиция – 270°, крутизна – 35°. Дата описания: 1.08.2008. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Gentiano macrophyllae–Helictotrichetum mongolici* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 5a, 26, 27c].

Д.в.: *Aconitum barbatum*, *Aconogonon diffusum*, *Bistorta vivipara*, *Cerastium arvense*, *Gentiana macrophylla*, *Dianthus versicolor*, *Galium verum*, *Geranium pseudosibiricum*, *Hedysarum consanguineum*, *Helictotrichon mongolicum*, *Koeleria cristata*, *Orostachys spinosa*, *Thalictrum foetidum*.

Состав и структура. В сообществах доминируют травы, их высота – 10–25 см, проективное покрытие – 80–100%. Незначительно обилие кустарников, кустарничков, мхов и лишайников.

Местообитания. Ценозы характерны для высокогорно-степного пояса (абсолютные высоты – 2300–2400 м) и занимают пологие и крутые дренированные склоны горных террас разных экспозиций, кроме восточной. Почвы – криометаморфизированные щебнисто-песчаные и супесчаные.

Альпийские луга отнесены нами к классу *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944, порядку *Violo altaicae–Festucetalia krylovianae* Ermakov et Zibzeev 2012 prov. и союзу *Violo altaicae–Festucion krylovianae* Ermakov et Zibzeev 2012 prov. Класс *Juncetea trifidi* объединяет ацидофильные луга альпийского и гольцового горных поясов Северной Евразии (Ермаков, 2012; Mucina et al., 2016). Порядок *Violo altaicae–Festucetalia krylovianae* включает альпийские луга гор южной Сибири и Средней Азии. Союз *Violo altaicae–Festucion krylovianae* представлен альпийскими лугами Алтае-Саянской горной области.

Асс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae* Telyatnikov ass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova, 2011 (стр. 107, табл. 3, оп. 6). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, среднее течение р. Каланегир, вогнутый склон к ручью, абсолютная высота – 2574 м, экспозиция – 270°, крутизна – 5–7°. Дата описания: 24.07.2007. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Swertio obtusae–Caricetum tristis* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 nom. inval. [Art. 5a].

Д. в.: *Aster alpinus*, *Bistorta officinalis*, *Carex tristis* subsp. *stenocarpa*, *Cerastium pusillum*, *Comastoma tenellum*, *Erigeron eriocalyx*, *Eritrichium villosum*, *Festuca altaica*, *Lagotis integrifolia*, *Pachypleurum alpinum*, *Poa alpina*, *P. sibirica*, *Potentilla gelida*, *Rhodiola rosea*, *Spiraea alpina*, *Swertia obtusa*.

Состав и структура. В сообществах доминируют травы, их высота – 10–25 см, проективное покрытие – 50–90%. Проективное покрытие кустарников, кустарничков, мхов и лишайников невелико: 1–25% для каждой группы.

Местообитания. Ценозы отмечаются в створе абсолютных высот 2350–2650 м и приурочены к вогнутым склонам гор крутизной 5–25° преимущественно северной экспозиции. Увлажнение осуществляется за счёт влаги тающих снежников. Почвы – литоземы пегригно-тёмногумусовые, грубогумусовые, иногда не развиты.

Субасс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae typicum*

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova, 2011 (стр. 107, табл. 3, оп. 6). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, среднее течение р. Каланегир, вогну-

тый склон к ручью, абсолютная высота – 2574 м, экспозиция – 270°, крутизна – 5–7°. Дата описания: 24.07.2007. Автор – М. Ю. Телятников.

Субасс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae caricetosum sabynensis* subass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) Telyatnikov, 2013 (стр. 141, табл. 4, оп. 5). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, верховья р. Башкаус. Нижняя часть вогнутого склона моренного холма. Абсолютная высота – 2315 м, экспозиция – 360°, крутизна – 10°. Дата описания: 30.06.2012. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Swertio obtusae–Caricetum tristis caricetosum sabynensis* Telyatnikov 2013 [Art. 26].

Д. в.: *Carex sabynensis*, *Cladonia arbuscula*, *Salix turczaninowii*, *Cladonia coccifera*, *Oxytropis altaica*, *Lloydia serotina*, *Pedicularis verticillata*.

Состав и структура. В фитоценозах доминируют травы, содоминируют лишайники, мала роль кустарничков, кустарников и мхов.

Местообитания. Сообщества приурочены к вогнутым частям склонов – бортов ручьёв и речек, а также моренных холмов и гряд. Склоны преимущественно северной экспозиции крутизной – 5–10(20)°. Высота над уровнем моря – 2280–2650 м.

Субасс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae geranietosum krylovii* Telyatnikov subass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) Telyatnikov, 2013 (стр. 141, табл. 4, оп. 12). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, верховья р. Башкаус. Средняя часть склона моренной гряды. Абсолютная высота – 2349 м, крутизна – 15°, экспозиция – 360°. Дата описания: 30.06.2012. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Swertio obtusae–Caricetum tristis subass. geranietosum krylovii* Telyatnikov 2013 [Art. 26].

Состав и структура. В ценозах доминируют травы, мало обилие кустарников, кустарничков, мхов и лишайников. Сообщества одноярусные, ярус 90–100 % проективного покрытия, образован травами.

Местообитания. Сообщества занимают нижние части вогнутых склонов – бортов рек и ручьёв, а также горных гряд и моренных холмов. Уклон – 5–10(15)°, северо-западной и северной экспозиций. Абсолютная высота – 2350–2400 м.

Примечание. Ассоциация нами перенесена из класса *Salicetea herbaceae* Вг.-В1. 1948 в класс *Juncetea trifidi*. Несмотря на то, что в сообществах ассоциации отмечаются диагностические виды высших единиц класса *Salicetea herbaceae* (*Ranunculus altaica*, *Salix turczaninowii*), их постоянство и проективное покрытие малы, в то время как данные показатели существенны (велики) для диагностических видов высших единиц класса *Juncetea trifidi* (*Bistorta vivipara*, *Carex tristis*, *Gentiana grandiflora*, *Swertia obtusa*, *Trisetum altaicum*).

Сообщества ерниковых тундр и моховых ерников мы отнесли к классу *Loiseleurio procumbentis–Vaccinieta* Egger ex Schubert 1960, порядку *Betuletalia rotundifoliae* Mirkin et al. ex Chytrý, Peřout et Anenkhonov 1993, союзу *Empetro–Betulion rotundifoliae* Zhitlukhina et Onishchenko ex Chytrý, Peřout et Anenkhonov 1993.

Класс представлен кустарничковыми и кустарниковыми тундровыми сообществами Арктики и гор Евразии и Северной Америки. Порядок объединяет высокогорные ерnikово-кустарничковые тундры гор Южной Сибири и Монголии. Союз представлен высокогорными кустарничковыми тундрами гор Южной Сибири и Монголии.

Ранг невалидной асс. *Flavocetrario nivalis–Betuletum rotundifoliae* понижен до субассоциации, которую подчинили другой ассоциации – *Aulacomnio turgidi–Lagotidetum integrifoliae* в соответствии со статьями Кодекса [Art. 26, 27с]. Номенклатурный тип при этом остаётся неизменным. Введена субасс. *A. t.–L. i. typicum*, которая устанавливается автоматически как содержащая номенклатурный тип ассоциации (автоним), когда последняя подразделяется на единицы подчинённых рангов [Art. 13b].

Асс. *Aulacomnio turgidi–Lagotidetum integrifoliae* Telyatnikov 2013

Д. в.: *Aulacomnium turgidum*, *Cladonia amaurocraea*, *Cladonia stellaris*, *Flavocetraria cucullata*, *Lagotis integrifolia*, *Poa sibirica*, *Saussurea alpina*, *Stellaria peduncularis*.

Субасс. *Aulacomnio turgidi–Lagotidetum integrifoliae flavocetrarietosum nivalis* Telyatnikov subass. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*): Telyatnikov, Mamakhatova 2011 (стр. 110, табл. 4, оп. 4). Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, среднее течение р. Каланегир, выпуклая площадка горной террасы, тундровый комплекс, микропонижение, абсолютная высота – 2458 м. Дата описания: 30.07.2007. Автор – М. Ю. Телятников.

Синоним: *Flavocetrario nivali–Betuletum rotundifoliae* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 [recte: *Flavocetrario nivalis–Betuletum rotundifoliae*] nom. inval. [Art. 26, 27c].

Д. в.: *Aulacomnium turgidum*, *Betula rotundifolia*, *Flavocetraria nivalis*, *Pyrola rotundifolia*, *Saussurea alpina*.

Состав и структура. В фитоценозах преобладают кустарники (30–60% проективного покрытия) и мхи (30–80%). Непостоянна роль кустарничков (5–70%), трав (5–35%) и лишайников (5–25%).

Местообитания. Ценозы характерны для средних и нижних частей северных пологих (5–15°) и умеренно крутых (15–30°) склонов гор. Увлажнение достаточное. Сообщества обычны для абсолютных высот 2400–2700 м.

### Продромус растительности валидизированных синтаксонов Юго-Восточного Алтая

Класс *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* Ohba 1974

Порядок *Kobresietalia myosuroidis* Mirkin et al. (1983) 1986

Союз *Kobresion myosuroidis* Mirkin et al. (1983) 1986

Асс. *Hedysaro consanguinei–Kobresietum myosuroidis* Telyatnikov ass. nov.

Асс. *Rhytidio rugosi–Oxytropidetum alpinae* Telyatnikov 2013

Субасс. *Rhytidio rugosi–Oxytropidetum alpinae typicum* Telyatnikov 2013

Союз *Potentillo niveae–Caricion pediformis* Telyatnikov all. nov.

Асс. *Eritrichio villosi–Helictotrichetum hookeri* Telyatnikov ass. nov.

Класс *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. ex Korotkov et al. 1991

Порядок *Helictotrichetalia schelliani* Hilbig 2000

Союз *Oxytropido macrosemae–Caricion pediformis* Makunina 2023

Асс. *Poo attenuatae–Festucetum tschujensis* Korolyuk et Namzalov 1994

Субасс. *P. a.–F. t. aconogononetosum ochreati* Telyatnikov subass. nov.

Асс. *Artemisio phaeolepis–Kobresietosum myosuroidis* Makunina 2023

Субасс. *A. p.–K. m. gentianetosum macrophyllae* Telyatnikov subass. nov.

Класс *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944

Порядок *Violo altaicae–Festucetalia krylovianae* Ermakov et Zibzeev 2012 prov.

Союз *Violo altaicae–Festucion krylovianae* Ermakov et Zibzeev 2012 prov.

Асс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae* Telyatnikov ass. nov.

Субасс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae typicum*

Субасс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae caricetosum sabyensis* Telyatnikov subass. nov.

Субасс. *Swertio obtusae–Caricetum stenocarpae geranietosum krylovii* Telyatnikov subass. nov.

Класс *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960

Порядок *Betuletalia rotundifoliae* Mirkin ex Chytrý, Pešout et Anenkhonov 1993

Союз *Empetro–Betulion rotundifoliae* Zhitlukhina et Onishchenko ex Chytrý, Pešout et Anenkhonov 1993

Асс. *Aulacomnio turgidi–Lagotidetum integrifoliae* Telyatnikov 2013

Субасс. *A. t.–L. i. typicum*

Субасс. *A. t.–L. i. flavocetrarietosum nivalis* Telyatnikov subass. nov.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (№ гос. регистрации АААА-А21-121011290026-9).

## Список литературы

- [Ermakov] *Ермаков Н. Б.* 2012. Продромус высших единиц растительности России. В кн.: Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем. С. 377–483.
- Esslinger T. L.* 2016. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the Continental United States and Canada. Version 21 // *Opuscula Philolichenum*. 15. P. 136–390.
- [Flora...] Флора Сибири. Новосибирск. Т. 1–14. 1988–2004.
- Ignatov M. S., Afonina O. M.* et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. V. 15. P. 1–130.
- [Makunina] *Макунина Н. И.* 2023. Степи Тывы: синтаксономия и фитоценотическая характеристика // *Растительный мир Азиатской России*. № 16 (4). С. 369–391.
- Mucina L., Bültmann H., Dierben K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavi-lán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guer-ra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L.* 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Appl. Veg. Sci.* V. 19 (1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- [Telyatnikov, Mamakhatova] *Телятников М. Ю., Мамахадова В. А.* 2011. Синтаксономия высокогорных степей и тундр Юго-Восточного Алтая (умеренно-аридный климатический сектор) // *Turczaninowia*. № 14 (4). С. 94–112.
- [Telyatnikov] *Телятников М. Ю.* 2013. Синтаксономия тундр, криофитных степей, нивальных и альпийских лугов высокогорий Юго-Восточного Алтая // *Turczaninowia*. № 16 (3). С. 116–151.
- Westhoff V., Maarel E. van der.* 1973. The Braun-Blanquet Approach. // *Handbook of vegetation science*. V. 5. P. 617–726.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H.* 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4<sup>th</sup> ed. // *Appl. Veg. Sci.* V. 24 (1). P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>

## References

- Ermakov N. B.* 2012. Prodrómus vysshikh edinit rastitel'nosti Rossii [Prodrómus of higher vegetation units of Russia]. In: *Sovremennoe sostoyanie osnovnykh kontseptsii nauki o rastitel'nosti*. Ufa: Gilem. P. 377–483 (*In Russian*).
- Esslinger T. L.* 2016. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the Continental United States and Canada. Version 21 // *Opuscula Philolichenum*. 15. P. 136–390.
- Flora Sibiri. [Flora Sibiriae]. Novosibirsk. T. 1–14. 1988–2004 (*In Russian*).
- Ignatov M. S., Afonina O. M.* et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. V. 15. P. 1–130.
- Makunina N. I.* 2023. Stepi Tyvy: sintaksonomiia i fitotsenoticheskaia kharakteristika [Steppes of Tyva: syntaxonomy and phytocenotic characteristics] // *Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii*. № 4 (16). P. 369–391 (*In Russian*).
- Mucina L., Bültmann H., Dierben K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavi-lán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guer-ra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L.* 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Appl. Veg. Sci.* V. 19 (1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Telyatnikov M. Iu., Mamakhatova V. A.* 2011. Sintaksonomiia vysokogorn'nykh stepei i tundr Iugo-Vostochnogo Altaia (umerenno-aridnyi klimaticheskii sektor) [syntaxonomy of high mountains steppes and tundras of the South-East Altai (semiarid climatic sector)] // *Turczaninowia*. № 4 (14). P. 94–112 (*In Russian*).
- Telyatnikov M. Iu.* 2013. Sintaksonomiia tundr, kriofitnykh stepei, nival'nykh i al'piiskikh lugov vysokogorii Iugo-Vostochnogo Altaia [Syntaxonomy of tundra, cryophytic steppe, nival and alpine meadows in the highlands of the South-east Altai] // *Turczaninowia*. № 3 (16). P. 116–151 (*In Russian*).
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H.* 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4<sup>th</sup> ed. // *Appl. Veg. Sci.* V. 24 (1). P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>
- Westhoff V., Maarel E. van der.* 1973. The Braun-Blanquet Approach // *Handbook of vegetation science*. V. 5. P. 617–726.

## Сведения об авторах

**Телятников Михаил Юрьевич**

д. б. н., в. н. с. лаборатории экологии и геоботаники  
ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск  
E-mail: arct-alp@mail.ru

**Telyatnikov Mikhail Yuryevich**

Sc. D. in Biological Sciences,  
Leading Researcher of the laboratory of ecology and geobotany  
Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the RAS, Novosibirsk  
E-mail: arct-alp@mail.ru