

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ ТОДЖИНСКОЙ
КОТЛОВИНЫ (РЕСПУБЛИКА ТЫВА, ЮЖНАЯ СИБИРЬ)

CONTRIBUTION TO THE MOSS FLORA OF TODZHA VALLEY (TYVA REPUBLIC,
SOUTH SIBERIA)

Т.Н. ОТНЮКОВА¹

T.N. OTNYUKOVA¹

Abstract

Preliminary annotated list of mosses of the Todga Valley (Republic Tyva, South Siberia) includes 193 taxa of 93 genera of 36 families. Recently described *Orthotrichum furcatum* is found in four new localities. Habitats differentiation of *Didymodon* taxa is outlined: *D. rigidulus* var. *rigidulus*, *D. rigidulus* cf. var. *glaucus* and *D. anserinocapitatus* grow on open dry rocks, *D. rigidulus* var. *icmadophilus* and *D. hedysarifformis* grow on rocks along river, *D. gaochienii* and *D. tophaceus* grow on wet rocks at the lake bank. The presence of sporophytes some species is marked in the list as S+.

Резюме

Для Тоджинской котловины (Республика Тыва, Южная Сибирь) приводится предварительный список мхов, включающий 193 таксона из 93 родов и 36 семейств. Для недавно описанного *Orthotrichum furcatum* приводятся 4 новых местонахождения. Отмечены различия в предпочитаемых местообитаниях для 7 таксонов *Didymodon*: *D. rigidulus* var. *rigidulus*, *D. rigidulus* cf. var. *glaucus*, *D. anserinocapitatus* растут на сухих открытых скалах, *D. rigidulus* var. *icmadophilus* и *D. hedysarifformis* на поверхности скал у уреза воды, *D. gaochienii* и *D. tophaceus* на влажных камнях на берегу озера. Наличие спорогонов некоторых интересных видов указано в списке как S+.

В настоящей работе представлен список листостебельных мхов Тоджинской котловины, дополненный по сравнению с предыдущими публикациями (Отнюкова, Молокова, 1996; Отнюкова, 2000а,б), а также содержащий информацию о конкретных местонахождениях видов. Данный список носит предварительный характер, так как не весь собранный гербарий обработан, тем не менее, подготовленный материал отражает разнообразие и специфику бриофлоры Тоджинской котловины. Сборы мхов на территории котловины проводились Н.И. Молоковой в 1985-2002 гг. и автором в 1995-1997, 1999, 2002 гг.

В результате проведенных исследований из данного района были описаны новые для науки виды: *Didymodon hedysarifformis* (Otnyukova, 1998), *Orthotrichum furcatum* (Otnyukova, 2001) и *Dicranum orientale* (Otnyukova, 2000). Последний вид, однако, оказался синонимом немногим ранее описанного *D. dispersum* Engelmark (см. Otnyukova & Ochуга, 2003).

Тоджинская котловина - огромная межгорная впадина, простирающаяся на 250 км в длину при ширине 70-100 км в пределах Алтае-Саянской горной страны. Она находится в северно-восточной части Тывы. По геоботаническому районированию этот район относится к Тоджинскому кедрово-лиственничному округу Восточно-Саянской горно-таежной геоботанической провинции (Маскаев и др., 1985). Для него характерен наиболее гумидный вариант вертикальной поясности растительного покрова горных систем Тывы - восточно-саянский, или тоджинский (Куминова, 1985). Характеристика природных условий района исследований опубликована в предыдущих работах (Молокова, Карташов, 1999; Бакалин, Молокова, Отнюкова, 2001).

Тоджинская среднегорная котловина обрамлена нагорьями трех горных систем: на юге - хребтом Академика Обручева, на западе и северо-западе - хребтами Западного Саяна (хр.Ергак-Таргак-Тайга), на востоке и северо-востоке - Восточного Саяна (хр. Удин-

¹ - 660036 Красноярск, Академгородок, Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН - V. N. Sukachev's Institute for Forest Research, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Akademgorodok, Krasnoyarsk 660036 Russia

ский и Большой Саян). Дно котловины повышается с запада на восток с 850 до 2000 м над ур. м., и все горные поднятия на ее территории относятся к системе Бий-Хемского плоскогорья с высотами 2000-2400 м над ур. м. (Обручев, 1955). Высокогорный хребет Улуг-Арга делит плоскогорье на две части. К востоку простирается вулканическое плато Сай-Тайга, которое питает многочисленные истоки рек Азас, Соруг, Бий-Хем; к западу - гряда Кадыр-Эги-Тайга, являющаяся водоразделом рек Азас и Баш-Хем. Основные контуры рельефа обусловлены новейшими тектоническими движениями земной коры, сопровождавшимися извержениями вулканов, в дальнейшем преобразованные длительными процессами эрозии и разрушения древних горных ледников. Законченные формы рельефа приобрел в результате последнего позднплейстоценового оледенения около 18 тыс. лет назад, названного Азасским (Гросвальд, 1965).

Вся гидрологическая сеть Тоджинской котловины относится к бассейну реки Большой Енисей (Бий-Хем). Основная водная артерия - р. Азас - берет начало на горном плато Сай-Тайга и впадает в проточное озеро Азас. Из озера вытекает единственная река Тоора-Хем, которая является правым притоком р. Бий-Хем.

Климат Тоджинской среднегорной котловины резко континентальный, умеренно влажный, так как невысокое горное обрамление котловины на западе и северо-западе не препятствует северо-западным ветрам. Дополнительное увлажнение создают местные осадки за счет обильного испарения с озер и болот (Ефимцев, 1957). По данным метеостанции пос. Тоора-Хем сумма среднесуточных температур выше 10 градусов равна 1094 градуса, среднегодовая сумма осадков 343 мм, 60% которых выпадает легом (Молокова, Карташов, 1999). Такое сочетание тепла и влаги свойственно экосистемам светлохвойной тайги, тем не менее, в низкогорье контактируют таежные, подтаежные и степные экосистемы, так как их существование во многом зависит от локальных климатических условий, создаваемых экспозицией, крутизной склона и иными факторами (Молокова, Карташов, 1999).

На территории котловины четко выделяются два основных вертикальных пояса: лес-

ной и высокогорный. Лесные площади занимают 73%, горные тундры и гольцовые россыпи - 16%, болота, луга, степи, водоемы - 11% (Молокова, Карташов, 1999).

В центральной части Тоджинской котловины расположен государственный природный заповедник "Азас". Территория заповедника протянулась в широтном направлении на 150 км при ширине 20-35 км и включает в основном водосборный бассейн р. Азас и левобережье реки Соруг (Молокова, Карташов, 1999).

Номенклатура мхов дана в основном по Ignatov & Afonina (1992). Для широко распространенных видов пункты сбора не приводятся, для остальных видов указывается местонахождение, местообитание, дата сбора и коллектор; для образцов, собранных автором, коллектор не указан. Виды, указанные для Тоджинской котловины впервые, отмечены звездочкой. Принятые сокращения: **К** - котловина, **З** - заповедник, высоты везде даны абсолютные ("над ур. м." опущено); S+ - со спорогонами.

SPHAGNACEAE

- Sphagnum angustifolium* (Russ.) C. Jens. - **З** и **К**: обычен на сфагновых, осоково-сфагновых болотах, марях, в долинных ельниках, заболоченных лиственничниках кустарничково-моховых, чистыми дерновинами или с примесью *S. fuscum*, *S. magellanicum*, *S. capillifolium*, *Warnstorfia fluitans*, *Dicranum bergeri*.
- S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. (= *S. nemoreum* Scop.) - **З** и **К**: обычен на сфагновых, осоково-сфагновых болотах, марях, в долинных ельниках, заболоченных лиственничниках кустарничково-моховых, чистыми дерновинами или с примесью *S. angustifolium*, *S. fuscum*, *Polytrichum strictum*.
- S. centrale* C. Jens, ex H. Arnell. et C. Jens. - **З**: р. Азас в нижнем течении, 940 м, левый берег реки, низкая терраса, в мелком обводненном понижении на границе ельника и сфагновой мари, с примесью *Tomentypnum nitens*, 26.VIII.1997; оз. Аржи-Холь, северный берег, 1175 м, кедровый лес с лиственницей хвощево-кустарничково-моховой, вместе со *S. wulfianum*, Молокова, 11.VII.2002.
- S. compactum* DC. - **З**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, нижняя часть каменистого склона, на влажной почве среди валунов, 31.VIII.1999.
- S. contortum* Schultz - **З**: долина р. Азас в нижнем течении, 3 км ниже устья р. Хорган, 940 м, лиственничник бруснично-хвощево-вейниковый, в покрове на открытом участке, вместе с *Aulacomnium palustre*, Молокова, 1989.

- S. fuscum* (Schimp.) Klinggr. - **З** и **К**: обычен на сфагновых, осоково-сфагновых болотах, марях, в заболоченных лиственничниках кустарничково-сфагновых, чистыми дерновинами или с примесью *S. magellanicum*, *S. capillifolium*, *S. angustifolium*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*, *Pohlia nutans*.
- S. girgensohnii* Russ. - **З**: долина р. Азас в нижнем течении, 940 м, гора Демир-Эр, нижняя часть склона, лиственничник багульниково-бруснично-моховой, Молокова, 1989; долинный ельник, в покрове отдельным пятном, 13.VIII.1999. **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег озера, осоково-сфагновое болото, Молокова, 8.VII.1999; водопад, 1080 м, между валунов на берегу, Молокова, 17.VII.1999.
- S. magellanicum* Brid. - **З** и **К**: обычен на сфагновых, осоково-сфагновых болотах и марях, в заболоченных лиственничных кустарничково-сфагновых лесах, в обводненном понижении, на послепожарной почве, чистыми дерновинами или с примесью *S. angustifolium*, *S. capillifolium*, *S. fuscum*.
- S. majus* (Russ.) C. Jens. - **З**: хр. Кадыр-Эги-Тайга, нижняя часть макросклона, 940 м, осоковое болотце, вместе со *S. platyphyllum* и *Warnstorfia exannulata*, Молокова, 1989.
- S. obtusum* Warnst. - **З**: оз. Азас, южный берег озера, 950 м, подножье склона северной экспозиции, лиственничник с голубикой и сфагнумом, в покрове среди кустарничков, по краю леса и болотца, в обводненном понижении с осокой, чистыми дерновинами или вместе со *S. warnstorffii*, *Aulacomnium palustre*, 12.VIII.1997.
- S. palustre* L. - **З**: оз. Чемиле-Холь, северный берег, 1180 м, мочажина среди редкостойного кедрово-лиственничного леса ерничково-багульниково-сфагнового, вместе со *S. riparium*, Молокова, 12.VII.2002.
- S. platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Sull. ex Warnst. - **З**: хр. Кадыр-Эги-Тайга, нижняя часть макросклона, 940 м, осоковое болотце, вместе со *S. majus* и *Warnstorfia exannulata*, Молокова, 1989. **К**: долина р. Баш-Хем, 1320 м, осоковое болото на месте старицы, Молокова, 16.VII.1998.
- **S. riparium* Aongstr. - **З**: оз. Чемиле-Холь, северный берег, 1180 м, мочажина среди редкостойного кедрово-лиственничного леса ерничково-багульниково-сфагнового, вместе со *S. palustre*, Молокова, 12.VII.2002; плато Сай-Тайга, 2000 м, пушицево-осоковое болото в заболоченной котловине, Молокова, 27.VII.2002.
- S. rubellum* Wils. - **К**: бассейн р. Хамсара, оз. Кругленькое, восточный берег, 1157 м, лиственничник кустарничково-зеленомошный, Молокова, 13.VII.2002.
- S. russowii* Warnst. - **З**: хр. Баш-Тайга, 1950 м, субальпийский крупнотравный луг, Молокова, 1.VIII.2002.
- S. squarrosum* Crome - **З**: оз. Азас, южный берег озера, 950 м, подножье склона северной экспозиции, лиственничник с голубикой и сфагнумом, в покрове среди кустарничков, с примесью *Pleurozium schreberi*, 12.VIII.1997; р. Азас в нижнем течении, 940 м, ельник на низкой террасе реки, мелкое обводненное понижение, вместе с *S. angustifolium* и *S. warnstorffii*, 26.VIII.1997; в покрове, с примесью *Pleurozium schreberi*, *Helodium blandowii*, *Aulacomnium palustre*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Tomentypnum nitens*, *Hylocomium splendens*, *Thuidium philibertii*, 26.VIII.1997.
- S. teres* (Schimp.) Aongstr. ex Hartm. - **К**: долина р. Баш-Хем, терраса реки, 1360 м, лиственничник, Молокова, 29.VIII.1989; осоково-сфагновое болото на месте бывшего озера. Молокова, 2.IX.1989; долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег озера, осоково-сфагновое болото, Молокова, 8.VII.1999; осоковое болото, Молокова, 10.VII.1999; долина ручья, лиственничник с елью хвощево-зеленомошный, Молокова, 8.VII.1999; водопад, 1080 м, берег реки, Молокова, 17.VII.1999; устье р. Чат-Суг, 1050 м, мочажина среди лиственничника хвощево-зеленомошного, Молокова, 15.VII.1999.
- S. warnstorffii* Russ. - **З** и **К**: обычен в заболоченных лиственничниках кустарничково-сфагновых, долинных ельниках, чистыми дерновинками или с примесью *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Tomentypnum nitens*, *Pleurozium schreberi*, *S. squarrosum*.
- S. wulfianum* Girg. - **З**: оз. Азас, южный берег озера, 950 м, подножье склона северной экспозиции, лиственничник с голубикой и сфагнумом, в покрове среди кустарничков, 12.VIII.1997; оз. Аржи-Холь, северный берег, 1175, кедровый лес с лиственницей хвощево-кустарничково-моховой, вместе со *Sphagnum centrale*, Молокова, 11.VII.2002. **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, водопад, 1080 м, влажные скалки на берегу, Молокова, 17.VII.1999; бассейн р. Хамсара, оз. Щучье, 1150 м, редколесье с лиственницей, елью, кедром ерничково-багульниково-сфагновое, Молокова, 11.VII.2002.
- **Sphagnum* sp. sect. *Subsecunda* - **З**: р. Азас в нижнем течении, 940 м, левый берег, ельник на низкой террасе реки, в покрове со мхами *Helodium blandowii*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Climacium dendroides*, *S. warnstorffii*, 26.VIII.1997.

TETRAPHIDACEAE

- Tetraphis pellucida* Hedw. - **З**: оз. Кадыш, 1060 м, окрестности кордона, берег протоки, на гниющем валеже, 4.IX.1999; оз. Азас, северный берег озера, устье руч. Илги-Чул, 950 м, на гниющей дровесине, 20.VIII.2002.

POLYTRICHACEAE

- **Pogonatum dentatum* (Brid.) Brid. - **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег реки, Молокова, 10.VII.1999.
- **Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Sm. - **К**: хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999.
- **P. norvegicum* (Hedw.) Schljak. - **К**: хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999.
- Polytrichum commune* Hedw. - **З** и **К**: обычен в долинных и заболоченных лесах, кустарничково-лишайниковых тундрах, редко чистыми дерновинками, часто в примеси к другим видам мхов.
- **P. formosum* Hedw. - **К**: долина р. Баш-Хем, 1320 м, осоковое болото на месте старицы, Молокова, 16.VII.1998.
- P. juniperinum* Hedw. - **З** и **К**: обычен в долинных и заболоченных лесах, кустарничково-лишайниковых тундрах и на альпийских лугах, редко чистыми дерновинками, часто в примеси к другим видам мхов.
- P. piliferum* Hedw. - **З** и **К**: обычен в лесах, кустарничково-лишайниковых тундрах.
- P. strictum* Brid. - **З** и **К**: обычен в долинных и заболоченных лесах, кустарничково-лишайниковых тундрах, редко чистыми дерновинками, часто в примеси к другим видам мхов.

FUNARIACEAE

- Funaria hygrometrica* Hedw. - **З**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменистые осыпи по склону северной экспозиции, 30.VIII.1999; нижнее течение р. Азас, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, 14.VIII.2002.

SPLACHNACEAE

- **Splachnum luteum* Hedw. - **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег озера, осоково-сфагновое болото, S+, Молокова, 8.VII.1999.
- **S. rubrum* Hedw. - **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м над ур.м., берег озера, осоково-сфагновое болото, S+, Молокова, 8.VII.1999.
- Tetraplodon angustatus* (Hedw.) B.S.G. - **З**: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, на сильно разложившемся органическом субстрате, S+, 4.IX.1999.
- **T. mnioides* (Hedw.) B.S.G. - **З**: плато Сай-Тайга, истоки р. Холь-Алгык-Тайма, каньон с водопадом, 2080 м, S+, Молокова, 29.VII.2002.

ENCALYPTACEAE

- Encalypta ciliata* Hedw. - **З**: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкозем, S+, 4.IX.1999; нижнее течение р.

Азас, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкозем скал, S+, 13.VIII.2002.

- **E. vulgaris* Hedw. - **З**: нижнее течение р. Азас, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкозем скал, S+, 13.VIII.2002.
- E. rhaptocarpa* Schwaegr. - **З**: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкозем, S+, 4.IX.1999.
- **Bryobrittonia longipes* (Mitt.) Horton - **З**: нижнее теч. р. Азас, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, вместе с *Leskeella nervosa*, *Distichium capillaceum*, 14.VIII.2002. **К**: долина р. Бий-Хем, водопад, 1080 м, низ травяных берегов, Молокова, 17.VII.1999.

POTTIACEAE

- **Aloina rigida* (Hedw.) Limpr. - **К**: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 900 м, на иловатой почве вдоль дороги, вместе с *Barbula unguiculata*, 25.VII.1995.
- **Barbula unguiculata* Hedw. - **З**: центральная часть оз. Азас, северный берег, 950 м, окрестности кордона "Красный Камень", скальные обнажения южной экспозиции на берегу озера, в нижней части скал у уреза воды, 12.VIII.2002. **К**: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 900 м, на иловатой почве вдоль дороги, вместе с *Aloina rigida*, 25.VII.1995.
- Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen - **З** и **К**: обычный вид на выходах скальных пород и базальтовых валунах с наносами мелкозем, на иловатом субстрате по берегам.
- **Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid. - **З**: хр. Улуг-Арга, исток р. Ярхайге-Хем, 1880 м, альпийский луг, вместе с *Tortula norvegica* и *Polytrichum juniperinum*, Молокова, 23.VII.95.
- **D. laureri* (Schultz) B.S.G. - **З**: р. Азас в нижнем течении, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, вместе с *Myuroclada maximowiczii*, *Hypnum lindbergii*, *Distichium capillaceum*, *Leskeella nervosa*, *Pohlia cruda*, *Fissidens viridulus*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, S+, 14.VIII.2002.
- **Didymodon anserinocapitatus* (X.-j. Li) Zand. - **З**: центральная часть оз. Азас, северный берег озера в устье руч. Илги-Чул, оstepненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкозем скальных пород, вместе с *Bryum argentum*, *Jaffueliobryum latifolium*, *Didymodon rigidulus*, единичная находка, 20.VIII.2002.
- D. gaochienii* B.C. Tan & Y. Jia. - **З**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, склон северной экспозиции, переходящий в каменистый пляж, на камнях с мелкоземом, вместе с *Leskea polycarpa*, *Myurella sibirica*, *Oxystegus tenuirostris*, *Hypnum bambergeri*, *Grimmia longirostris*, *Schistidium apocarpum*, 30.VIII.1999.

- D. hedysarifformis* Т. Отп. - 3 и К: обычный вид. 3: р. Азас в нижнем течении, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкоземном скале, вместе с *Didymodon rigidulus* var. *icmadophilus*, *Tortula sinensis*, *Encalypta vulgaris*, *Bryum argenteum*, *Orthotrichum alpestre*, *O. furcatum*, *Pylaisia polyantha*, часто антеридиальные растения, редко архегониальные. К: долина р. Бий-Хем, левый берег, устье руч. Арбык, 850 м, остепненный каменистый склон, на мелкоземном в нижней части скал у уреза воды, вместе с *Tortula sinensis*, *Fabronia ciliaris*, *Bryum argenteum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon rigidulus* var. *icmadophilus*; правый берег р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, на базальтовых валунах, S+ (часто).
- **D. rigidulus* Hedw. - 3: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкоземном скальных пород, 20.VIII.2002.
- **D. rigidulus* Hedw. cf. var. *glaucus* (Ryan) Wijk & Margad. - 3: оз. Азас, северный берег, в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкоземном скальных пород, 20.VIII.2002. Дерновинки сизо-зеленые, листья прижатые, линейно-ланцетные, клетки сильно папиллозные.
- **D. rigidulus* Hedw. var. *icmadophilus* (C. Muell.) Zand. - 3: нижнее течение р. Азас, 946 м, каменистый склон по правому берегу, на поверхности скал, вместе с *Didymodon hedysarifformis*, *Tortula sinensis*, *T. ruralis*, *Encalypta vulgaris*, *E. ciliata*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum argenteum*, а также на иловатых наносах в нижней части скал чистыми дерновинками, 27.VII.1997, 13.VIII.2002. К: долина р. Бий-Хем, левый берег, 850 м, устье руч. Арбык, остепненный каменистый склон, на мелкоземном в нижней части скал у уреза воды, вместе с *Tortula sinensis*, *Fabronia ciliaris*, *Bryum argenteum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon hedysarifformis*, а также на иловатых наносах в нижней части скал отдельными дерновинками, 31.VII.1996.
- **D. tophaceus* (Brid.) Lisa - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, склон северной экспозиции, переходящий в каменистый пляж, на камнях с мелкоземом, вместе с *Hypnum bambergeri*, *Grimmia longirostris*, *Schistidium apocarpum*, 30.VIII.1999.
- Oxystegus tenuirostris* (Hook, et Tayl.) A.J.E.Smith. - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистый пляж, на влажной почве среди валунов в примеси к *Didymodon gaochienii*, 30.VIII.1999.
- **Tortella inclinata* (Hedw.) Limpr. - К: хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистый пляж, на камнях с гумусом, в примеси к *Schistidium apocarpum*. 30.VIII.1999. К: хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- Tortula norvegica* (Web.) Wahlenb. ex Lindb. - 3: хр. Улуг-Арга, исток р. Ярхайге-Хем, 1880 м, альпийский луг, Молокова, 23.VII.95.
- T. ruralis* (Hedw.) Gaerth. et al. - 3: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкоземном, S+. 4.IX.1999; нижнее течение р. Азас, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкоземном скале, 13.VIII.2002.
- T. sinensis* (C. Muell.) Broth. - 3: нижнее течение р. Азас, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкоземном скале, S+, 13.VIII.2002. К: долина р. Бий-Хем, левый берег, 850 м, устье руч. Арбык, остепненный каменистый склон, на мелкоземном скале, S+, 31.VII.1996.

GRIMMIACEAE

- **Grimmia longirostris* Hook. (= *Grimmia affinis* Hornsch.) - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на камнях с мелкоземом на берегу озера, S+, 30.VIII.1999; хр. Улуг-Арги, исток р. Ярхайге-Хем, гора 2224 м, щебнистая дриадово-лишайниковая тундра, Молокова, 25.VII.1995.
- G. elatior* Bruch ex Bals. et De Not - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на камнях с мелкоземом на берегу озера, 30.VIII.1999.
- **G. laevigata* (Brid.) Brid. - 3: хр. Улуг-Арги, исток р. Ярхайге-Хем, 2200 м, щебнистая дриадово-лишайниковая тундра, Молокова, 24.VII.1995; оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкоземном скальных пород, 20.VIII.2002. К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, правый берег р. Бий-Хем, в кавернах базальтовых валунов в долине реки, 17.VII.1995. Определила Е. Игнатова.
- **G. tergestina* Tomm. ex B.S.G. - 3: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкоземном скальных пород, антеридиальные растения, 20.VIII.2002. Определила Е. Игнатова.
- **Jaffuelobryum latifolium* Lindb. et H.Arnell ex Ther. - 3: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкоземном скальных пород, вместе с *Bryum argenteum*, *Grimmia longirostris*, *G. tergestina*, *Didymodon rigidulus*, S+, 20.VIII.2002.

- Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. - 3: хр. Улуг-Арги, осевая часть, 2200 м, щебнистая дриадово-лишайниковая тундра, Молокова, 24.VII.1995.
- **R. microcarpon* (Hedw.) Brid. - К: долина р. Бий-Хем, отроги хр. Обручева, исток р. Дугду, 1900 м, грива вдоль берега, Молокова, 22.VII.1999. 3: хр. Улуг-Арги, осевая часть, 2200 м, щебнистая дриадово-лишайниковая тундра, Молокова, 24.VII.1995.
- Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G. - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменные осыпи по склону северной экспозиции, на камнях с мелкоземом, S+, 30.VIII.1999; нижнее течение р. Азас, 946 м, остепненный скалистый склон по правому берегу, на мелкоземе скал, S+, 13.VIII.2002. К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, правый берег р. Бий-Хем, в кавернах базальтовых валунов в долине реки, 17.VII.1995.
- **S. rivulare* (Brid.) Podp. - 3: плато Сай-Тайга, истоки р. Холь-Алгык-Талма, каньон с водопадом, 2080 м, галечник на берегу, вместе с *Hygrohypnum cochlearifolium*, Молокова, 29.VII.2002.
- **S. strictum* (Turn.) Maort. - 3: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменный склон южной экспозиции, 1000 м, на мелкоземе скальных пород, антеридиальные растения, 20.VIII.2002. К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, правый берег р. Бий-Хем, в кавернах базальтовых валунов в долине реки, 17.VII.1995.
- FISSIDENTACEAE
- Fissidens adianthoides* Hedw. - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменный пляж, на гумусной почве среди валунов на берегу озера, 30.VII.1999.
- F. viridulus* (Sw.) Wahlenb. - 3: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменный пляж, на гумусной почве среди валунов на берегу озера, 30.VII.1999; оз. Азас, северный берег, 950 м, окрестности кордона "Красный Камень", скальные обнажения южной экспозиции на берегу озера, в нижней части скал у уреза воды, S+, 12.VIII.2002; р. Азас в нижнем течении, 946 м, на заиленном субстрате по обрыву берега реки, S+, 14.VIII.2002.
- ORTHOTRICHACEAE
- **Ortotrichum alpestre* Hornsch. - 3: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкоземе, 4.IX.1999.
- **O. anomalum* Hedw. - 3: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на облесенном склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкоземе, 4.IX.1999. К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, устье р. Тоора-Хем, базальтовые валуны с мелкоземом на берегу, 27.VII.1995.
- O. furcatum* T. Otn. - 3: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменный склон южной экспозиции, 1000 м, на камнях под кустами *Spiraea sp.*, вместе с *Ortotrichum pumilum*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia longirostris*, *G. tergestina*, 31.VII.1995; р. Азас в нижнем течении, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкоземе скал, вместе с *Didymodon rigidulus* var. *icmadophilus*, *D. hedysarififormis*, *Tortula sinensis*, *Encalypta vulgaris*, *Bryum argenteum*, *Ortotrichum alpestre*, *Pylaisia polyantha*, 27.VII.1997, 13.VIII.2002; западная оконечность оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкоземе, 4.IX.1999. К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, правый берег р. Бий-Хем, в кавернах базальтовых валунов в долине реки, 17.VII.1995.
- **O. laevigatum* Zett ssp. *japonicum* (Iwats.) Lewinsky. - 3: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкоземе, S+, 4.IX.1999.
- O. obtusifolium* Brid. - 3: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, 950 м, на березе и иве, 31.VII.1995; оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменные осыпи по склону северной экспозиции, на рябине, 30.VIII.1999. К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, на березе, 17.VII.1995.
- **O. pellucidum* Lindb. - 3: р. Азас в нижнем течении, 946 м, остепненный каменный склон по правому берегу, на мелкоземе в нижней части скал, S+, 13.VIII.2002.
- **O. pumilum* Sw. - 3: р. Азас в нижнем течении, 946 м, остепненный каменный склон по правому берегу, на мелкоземе в нижней части скал, S+, 13.VIII.2002.
- **O. rupestre* Schleich. ex Schwaegr. - К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, устье р. Тоора-Хем, базальтовые валуны с мелкоземом на берегу, S+, 27.VII.1995.
- O. speciosum* Nees - 3: южный берег оз. Кадыш, 1060 м, замшелые каменные осыпи по склону северной экспозиции, на рябине, 30.VIII.1999; оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, 950 м, на березе и иве, 31.VII.1995. К: окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, правый берег р. Бий-Хем, на березе, 17.VII.1995. На остепленном каменном склоне, на мелкоземе в нижней части скал собран образец, отличающийся продырявленным экзостомом, чем он приближается к *O. sordidum*, но имеет папиллезный эндостом, как у *O. speciosum*.
- **Zygodon sibiricus* Ignatov & al. - 3: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных

- пород на склоне южной экспозиции, в расщелинах камней на мелкоземе, 4.IX.1999. **К:** долина р. Бий-Хем, левый берег, 850 м, устье руч. Арбык, оstepненный каменистый склон, на мелкоземе в нижней части скал у уреза воды, 31.VII.1996.
- **Ulota curvifolia* (Wahlenb.) Lilj. - **З:** хр. Улуг-Арги, истоки р. Ярхайге-Хем, нижнее озеро истока реки, 1840 м, на валунах, Молокова, 23.VII.1995.
- DITRICHACEAE
- Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. - **З и К:** обычный вид на камнях с мелкоземом, почве, гниющей древесине.
- Distichium capillaceum* (Hedw.) B.S.G. - **З и К:** обычный вид на иловатой почве, камнях с мелкоземом.
- **Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- DICRANACEAE
- Campylopus fragilis* (Brid.) B.S.G. - **З:** оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, 950 м, на гниющей древесине, 13.VII.2002.
- **Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 1880 м, скальный каньон с водопадом, Молокова, 23.VII.1999.
- **Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999; отроги хребтов Бий-Хемского плоскогорья, устье р. О-Хем, 940 м, листовенничник с елью хвощево-бруснично-зеленомошный, валежник, Молокова, 28.VI.1999.
- **Kiaeria glacialis* (Begr.) Nag. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999.
- **K. starkei* (Web. et Mohr.) Nag. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999.
- Oncophorus wahlenbergii* Brid. - **З:** оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, 950 м, на гниющей древесине, 13.VII.2002; центральная часть озера, остров Большой Остров, на гниющей древесине, 17.VII.1997.
- Orthodicranum flagellare* (Hedw.) Loeske - **З:** оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на гниющей древесине, 30.VIII.1999; хр. Кадыр-Эги-Тайга, 1340 м, долина ручья, кедровник борцово-вейниковый, Молокова, 1989. **К:** отроги хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999; долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, долина ручья, листовенничник с елью хвощево-зеленомошный, Молокова, 8.VII.1999.
- O. montanum* (Hedw.) Loeske var. *truncicolum* (De Not.) Podp. - **З:** оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистые осыпи по склону северной экспозиции, в верхней части склона в расщелинах камней на мелкоземе, 30.VIII.1999.
- **Paraleucobryum nerve* (Thed. In Hornem.) Loeske - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999.
- Dicranum acutifolium* (Lindb. et Arn.) C.Jens. - **З:** оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на замшелых камнях, S+, 30.VIII.1999.
- D. bergeri* Bland. - **З и К:** обычен в долинных и заболоченных лесах, марях, сфагновых болотах.
- **D. bonjeanii* De Not - **З:** хр. Кадыр-Эги-Тайга, 1026 м, ольховник, Молокова, 1989; хр. Улуг-Арги, исток р. Ярхайге-Хем, 1980 м, шикшево-лишайниковая тундра, Молокова, 18.VII.1995. **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 1900 м, вдоль берега кедровый с пихтой лес баданово-филлодоцевый, Молокова, 22.VII.1999; 1880 м, осевая часть небольшой горки, филлодоцевая тундра, Молокова, 23.VII.1999.
- D. brevifolium* (Lindb.) Lindb. - **З:** хр. Улуг-Арга, исток р. Ярхайге-Хем, окрестности большого озера, вершина горки, 1970 м, филлодоцевая тундра, среди мхов и лишайников на камнях, Молокова, 23.VII.1995.
- D. dispersum* Engelmark (= *D. orientale* T. Otn) - **З:** оз. Азас, северный берег озера, 950 м, устье руч. Илги-Чул, листовенничник разнотравный на террасе, в покрове и замшелом валеже, обычно S+, 1.VIII.1995, 20.VIII.1996; окрестности кордона "Красный Камень", листовенничник, на гниющем валеже, 22.VIII.1997. **К:** долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, березово-лиственничный лес на высокой террасе реки, в покрове, на замшелых камнях, валеже, на основании стволов деревьев, 14.VII.1995, 13.VII.1996, 24.VII.1999.
- **D. elongatum* Schleich. ex Schwaegr. - **З:** хр. Улуг-Арги, истоки р. Ярхайге-Хем, нижнее озеро истока реки, 1840 м, Молокова, 23.VII.1995; 1980 м, шикшево-лишайниковая тундра, Молокова, 18.VII.1995.
- **D. flexicaule* Brid. - **З:** хребты Улуг-Арги и Кадыр-Эги-Тайга. **К:** хр. Обручева, среднегорный пояс, 1340 м, листовенничник кустарничково-зеленомошный; подгольцовый пояс, 1590-2220 м, кедровники (ерничково-чернично-зеленомошный, разнотравный, бадановый), тундры (ерниковая мохово-лишайниковая, шебнистая дриадово-лишайниковая, каменистая кустарничковая), чистыми дерновинками, в примеси с лишайниками и мхами *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*, *Polytrichum commune*, *Dicranum bergeri*, на камнях вместе с *Rhacomitrium nriocarpum*.
- D. fragillifolium* Lindb. - **З:** оз. Азас, северный берег, 950 м, листовенничник разнотравный на террасе озера, на валеже. 18.VIII.1999; оз. Кадыш,

- северный берег, 1060 м, долинный лиственничник, на валеже. 4.IX.1999. **К:** отроги хребтов Бий-Хемского плоскогорья, долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. О-Хем, 940 м, лиственничник с елью хвощево-бруснично-зеленомошный, на валеже, Молокова, 28.VI.1999; устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, долина ручья, лиственничник с елью хвощево-зеленомошный, Молокова, 8.VII.1999.
- D. fuscescens* Turp. - **З:** оз. Азас, северный берег, 950 м, лиственничник разнотравный на террасе озера, на валеже. 18.VIII.1999; оз. Кадыш, северный берег, 1060 м, долинный лиственничник, на комле ствола деревьев, 4.IX.1999.
- D. majus* Turp. - **З:** оз. Азас, окрестности кордона "Красный Камень", ельник зеленомошный в понижении, в покрове, 22.VIII.1997.
- D. muehlenbeckii* B.S.G. - **З:** оз. Азас, окрестности кордона "Красный Камень", склон западной экспозиции, лиственничник разнотравный, на почве, 21.VIII.1997; хр. Кадыр-Эги-Тайга, южный макросклон, 1410 м, кедровник комплексный, среди мхов и лишайников, Молокова, 1989.
- D. polysetum* Sw. - **З** и **К:** обычен в лиственничниках кустарничково-зеленомошных и травяных, в покрове.
- D. scoparium* Hedw. - **З:** оз. Азас, северный берег, 950 м, кордон "Красный Камень", ельник зеленомошный, в покрове, 22.VIII.1997.
- D. spadicium* Zett. - **З:** хр. Улуг-Арги, исток р. Ярхайге-Хем, 2200 м, щебнистая дриадово-лишайниковая тундра, Молокова, 24.VII.1995; шикшево-лишайниковая тундра, 1980 м, Молокова, 24.VII.1995; хр. Кадыр-Эги-Тайга, 1630 м, подгольцовый пояс, кедровник с единичной лиственницей чернично-зеленомошный, среди мхов и лишайников, Молокова, 1989. **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999; долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Хорал, 995 м, каменистая россыпь, Молокова, 4.VII.1999.
- БРЯЦЕАЕ
- **Bryum argenteum* Hedw. - **З:** долина р. Азас и оз. Азас, оз. Кадыш, на скалах сухих оstepненных склонов, на камнях и базальтовых валунах вдоль берегов рек.
- **B. pallens* (Brid.) Sw. ex Roehl. - **З:** хр. Кадыр-Эги-Тайга, 1340 м, долина ручья, S+, Молокова, 1989.
- Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. - **З:** оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, на обожженном субстрате, 29.VIII.1999. **К:** долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег реки близ ручья, Молокова, 10.VII.1999.
- **Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. - **З:** нижнее теч. р. Азас, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, S+, 14.VIII.2002. **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- **P. longicollis* (Hedw.) Lindb. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- P. nutans* (Hedw.) Lindb. - **З** и **К:** обычен в лесах, болотах, на валеже, по обочинам лесных троп.
- Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. - **З:** нижнее течение р. Азас, 946 м, долинный ельник, на берегу, 27.VIII.1997. **К:** долина р. Бий-Хем в верхнем течении, водопад, 1080 м, берег реки у водопада, низ травяных берегов, Молокова, 17.VII.1999.
- MNIACEAE
- Mnium stellare* Hedw. - **З:** оз. Азас, северный берег, 950 м, кордон "Красный Камень", на поверхности скал в затенении, 23.VIII.1997; р. Азас в нижнем течении, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, 14.VIII.2002. **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- Plagiomnium confertidens* (Lindb. et H.Arnell) T. Кор. - **З:** оз. Кадыш, 1060 м, окрестности кордона, берег протоки, на валеже, 4.IX.1999. **К:** долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, терраса, лиственничник с елью, Молокова, 9.VII.1999.
- P. cuspidatum* (Hedw.) T. Кор. - **З:** оз. Азас, северный берег, кордон "Красный Камень", склон западной экспозиции, 1000 м, лиственничник разнотравный, на валеже, Молокова, 17.VIII.1988. **К:** долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, на гниющем замшелом стволе березы, 14.VIII.1996; урочище Дорген-Мюн, 850 м, осоковое болото, на кочке, Молокова, 28.VI.1999.
- **P. ellipticum* (Brid.) T. Кор. - **З:** оз. Азас, северный берег, 950 м, кордон "Красный Камень", заболоченные низинки, Молокова, 13.VIII.1988. **К:** долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, осоковое болото на берегу озера, Молокова, 10.VIII.1999; отроги хребтов Бий-Хемского плоскогорья, устье р. О-Хем, 940 м, лиственничник с елью хвощево-бруснично-зеленомошный, Молокова, 28.VI.1999.
- **P. rostratum* (Schrad.) T. Кор. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- Pseudobryum cinclidioides* (Hueb.) T. Кор. - **З:** р. Азас в нижнем течении, ельник на низкой террасе реки, в покрове, 26.VIII.1997. **К:** долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег озера, осоковое болото, Молокова, 10.VII.1999; водопад, 1080 м, Молокова, 17.VII.1999.
- **Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch. et Schimp.) T. Кор. - **К:** хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- R. punctatum* (Hedw.) T. Кор. - **З:** оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, берег протоки, на гниющем валеже, 4.IX.1999.

AULACOMNIACEAE

- Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. - **З** и **К**: обычен в долинных и заболоченных лесах, марях, сфагновых болотах, в горных тундрах.
A. turgidum (Wahlenb.) Schwaegr. - **З** и **К**: обычен в долинных и заболоченных лесах, марях, сфагновых болотах, в горных тундрах.

MEESIACEAE

- Meesia uliginosa* Hedw. - **З**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистый пляж, на камнях с гумусом на берегу озера, вместе с *Distichium capillaceum* и *Blepharostoma trichophyllum*, 30.VIII.1999.

- **Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. - **К**: долина р. Баш-Хем, 1360 м, осоково-сфагновое болото на месте бывшего озера, Молокова, 2.IX.1989.

BARTRAMIACEAE

- Bartramia pomiformis* Hedw. - **З**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистые осыпи по склону северной экспозиции, в расщелине среди камней на мелкозем, 30.VIII.1999.

- **B. ithyphylla* Brid. - **З**: плато Сай-Тайга, истоки р. Холь-Алгык-Талма, каньон с водопадом, 2080 м, Молокова, 29.VII.2002.

- **Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. - **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. О-Хем, 950 м, на песке, Молокова, 28.VI.1999.

- **P. fontana* (Hedw.) Brid. var. *pumila* (Turn.) Brid. - **К**: хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999; 1895 м, берег небольшого озера, влажный субальпийский осоково-луговой луг, Молокова, 22.VII.1999.

TIMMIACEAE

- **Timmia megapolitana* Hedw. - **З**: р. Азас в нижнем течении, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, 14.VIII.2002.

FONTINALIACEAE

- Fontinalis antipyretica* Hedw. - **З**: р. Азас в нижнем течении, 946 м, в воде на камнях, 25.VIII.1997.
F. hypnoides Hartm. - **З**: оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, берег протоки, на гниющем валяе, 4.VIII.1999.

CLIMACIACEAE

- Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr - **З** и **К**: обычен в долинных лесах, заболоченных с осокой лугах.

HEDWIGIACEAE

- Hedwigia ciliata* (Hedw.) Beauv. - **З** и **К**: на скалах сухих остепненных склонов, на камнях и базальтовых валунах вдоль берегов рек, в сухих типах тундр.

LEUCODONTACEAE

- Leucodon sciurooides* (Hedw.) Schwaegr. - **З**: оз. Кадыш, северный берег, 1060 м, выходы скаль-

ных пород на склоне южной экспозиции, в нижней части скал, 4.IX.1999.

NECKERACEAE

- Neckera pennata* Hedw. - **З**: оз. Кадыш, северный берег, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в нижней части скал, 4.IX.1999.

THAMNOBRYACEAE

- **Thamnobryum neckeroides* (Hook.) Lawt. - **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, отроги хр. Обручева, исток р. Дугду, 1880 м, скальный каньон с водопадом, в примеси к *Dichodontium pellucidum*, Молокова, 3.VII.1999.

FABRONIACEAE

- Fabronia ciliaris* (Brid.) Brid. - **З**: оз. Кадыш, северный берег озера, 1060 м, выходы скальных пород на склоне южной экспозиции, в расщелине камней на мелкозем, S+, 4.IX.1999; р. Азас в нижнем течении, 946 м, скалистый остепненный склон южной экспозиции, прибрежная часть, на мелкозем скал, S+, 13.VIII.2002. **К**: долина р. Бий-Хем, левый берег, 850 м, устье руч. Арбык, остепненный каменистый склон, на мелкозем в нижней части скал у уреза воды, вместе с *Tortula sinensis*, *Bryum argenteum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon hedyarifformis*, *D. rigidulus* var. *icmadophilus*, 31.VII.1996.

THELIACEAE

- Myurella sibirica* (C. Muell.) Reim. - **З**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на замшелых камнях на берегу, 30.VIII.1999; оз. Азас, окрестности кордона "Красный Камень", 950 м, скальные обнажения на берегу озера, в нижней части скал у уреза воды, 12.VIII.2002.

LESKEACEAE

- Leskea polycarpa* Hedw. - **К**: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, замшелые каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на камнях с мелкоземом на берегу озера, 30.VIII.1999.

- **Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske - **З**: нижнее теч. р. Азас, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, 14.VIII.2002.

- **Pseudoleskeella tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. - **З**: оз. Азас, северный берег в устье руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м над ур. м., на мелкозем скал, 20.VIII.2002.

THUIDIACEAE

- Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. - **З** и **К**: обычен в листовничных и сосновых лесах, щербнистых кустарничково-лишайниковых тундрах, на сухих каменистых осыпях, в покрове и на камнях.

- Thuidium philibertii* Limpr. - **З**: р. Азас в нижнем течении, долинный ельник, в покрове, 26.VIII.1997.

HELODIACEAE

Helodium blandowii (Web. et Mohr) Warnst. - **З** и **К**: долинные леса, заболоченные низинки, берега мохово-травяных болот.

H. paludosum* (Sull.) Aust. - **З: оз. Азас, северный берег, 950 м, кордон "Красный Камень", заболоченные низинки, вместе с *H. blandowii*, *Climacium dendroides*, *Plagiomnium ellipticum* и *Limprichtia cossoni*, Молокова, 13.VIII.1988.

Palustriella commutata* (Hedw.) Ochуга - **К: долина р. Бий-Хем, отроги хр. Обручева, исток р. Дугду, 1895 м, берег небольшого озера, влажный субальпийский осоково-луковый луг, Молокова, 22.VII.1999.

CRATONEURACEAE

Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Хорал, 995 м, среди камней и осоки, вместе с *Climacium dendroides* и *Bryum sp.*, Молокова, 4.VII.1999.

AMBLYSTEGIACEAE

Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. - **З: нижнее течение р. Азас, 946 м, скальные выходы по правому берегу, на мелкозем в нижней части скал у уреза воды, 13.VIII.2002.

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb. - **З** и **К**: обычный вид по берегам рек, озер, осоково-сфагновых и осоковых болот.

C. giganteum* (Schimp.) Kindb. - **З и **К**: обычный вид по берегам рек, озер, осоково-сфагновые и осоковые болота.

C. stramineum* (Brid.) Kindb. - **З и **К**: обычный вид по берегам рек, озер, осоково-сфагновых и осоковых болот.

Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, осоковое болото на берегу озера, Молокова, 10.VII.1999.

Campyllum hispidulum* (Brid.) Mitt. - **З: плато Сай-Тайга, истоки р. Холь-Алгык-Талма, каньон с водопадом, 2080 м, небольшие скалы, Молокова, 29.VII.2002.

C. stellatum (Hedw.) C.Jens. - **З**: оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, берег протоки, на валеже, 4.IX.1999. **К**: хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999; 1895 м, берег небольшого озера, влажный субальпийский осоково-луковый луг, Молокова, 22.VII.1999.

C. stellatum* (Hedw.) C.Jens. var. *protensum* (Brid.) Bryhn ex Grout. - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, урочище Дортен-Мюн, 850 м, осоковое болото, на кочке, Молокова, 28.VI.1999.

C. polygamum* (B.S.G.) C.Jens. - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, урочище Дортен-Мюн, 850 м, осоковое болото, на кочке, Молокова, 28.VI.1999.

Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, близ ручья, Молокова, 10.VII.1999; водопад, 1080 м, берег реки у водопада, низ травяных берегов, Молокова, 17.VII.1999.

Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenaes - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1035 м, берег озера, Молокова, 8.VII.1999.

Hygrohypnum cochlearifolium* (Vent, ex De Not.) Broth. - **З: плато Сай-Тайга, истоки р. Холь-Алгык-Талма, каньон с водопадом, 2080 м, S+, Молокова, 29.VII.2002.

Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. - **З: р. Азас в нижнем течении, 945 м, на берегу и в воде на камнях, 25.VIII.1997.

Limprichtia cossonii* (Schimp.) Anderson et al. - **З: оз. Азас, северный берег озера, 950 м, кордон "Красный Камень", заболоченные низинки, Молокова, 13.VIII.1988. **К**: долина р. Бий-Хем, урочище Дортен-Мюн, 850 м, осоковое болото, на кочке, Молокова, 28.VI.1999.

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske - **З** и **К**: обычен в лесах, на болотах, на каменистых осыпях.

Sarmentypnum sarmentosum* (Wahlenb.) Tuom. et T. Кор. - **К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег озера, осоковое болото, вместе со *Sphagnum squarrosum* и *Pseudobryum cinclidioides*, Молокова, 10.VII.1999.

Warnstorfia exannulata* (B.S.G.) Loeske - **К: долина р. Баш-Хем, 1360 м, осоково-сфагновое болото на месте бывшего озера, Молокова, 2.IX.1989; долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1035 м, берег озера и осоково-сфагновое болото, Молокова, 8.VII.1999.

W. fluitans (Hedw.) Loeske - **З**: р. Азас в нижнем течении, марь сфагновая на левом берегу, обводненное понижение, в примеси *Sphagnum angustifolium*, 26.VIII.1997.

BRACHYTHECIACEAE

Brachythecium buchananii* (Hook.) Jaeg. - **З: р. Азас в нижнем течении, 946 м, на заиленном субстрате по обрыву берега реки, S+, 14.VIII.2002. Определил М. Игнатов.

B. complanatum Broth. - **З**: хр. Кадыр-Эги-Тайга, северный макросклон, 1300 м, кедровник с листовницей ольховниково-борцово-папоротниковый, чистые дерновинки, Молокова, 1989. Определил М. Игнатов.

B. mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Molde - **З**: оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, берег протоки, на гниющем валеже, 4.IX.1999. **К**: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег реки близ ручья, Молокова, 10.VII.1999; хр. Обручева, исток р. Дугду, 1895 м, берег небольшого озера, влажный субальпийский осоково-луковый луг, Молокова 22.VII.1999.

- **B. plumosum* (Hedw.) B.S.G. - К: долина р. Бий-Хем в верхнем течении, р. Серлиг-Хем, 1025 м, листовничник с елью, Молокова, 9.VII.1999.
- **B. populeum* (Hedw.) B.S.G. - К: хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- **B. reflexum* (Starke) B.S.G. - К: хр. Обручева, исток р. Дугду, скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999.
- **B. rivulare* B.S.G. - З: хр. Кадыр-Эги-Тайга, северный макросклон, 1300 м, кедровник с листовницей ольховниково-борцово-папоротниковый, вместе с *Plagiomnium confertidens*, *Thuidium philibertii*, Молокова, 1989.
- **B. rutabulum* (Hedw.) B.S.G. - К: отроги хребтов Бий-Хемского плоскогорья, долина р. Бий-Хем, устье р. О-Хем, 940 м, листовничник с елью хвощево-бруснично-зеленомошный, в примеси к *Rhytidadelphus triquetrus*, *Hylocomium splendens* и *Ptilidium ciliare*, Молокова, 28.VI.1999; устье р. Серлиг-Хем, 1025 м, берег озера, осоково-сфагновое болото, Молокова, 8.VII.1999.
- **B. salebrosum* (Web. et Mohr.) B.S.G. - З и К: обычный вид в лесном поясе.
- **Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout - К: долина р. Бий-Хем, урочище Дортен-Мюн, 2080 м, осоковое болото, на кочке, Молокова, 28.VI.1999.
- Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn. - З: оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, берег протоки, на гниющем валеже, 4.VIII.1999.
- **Myuroclada maximowiczii* (Borszcz.) Steere et Schof. - З: нижнее теч. р. Азас, 946 м, на иловатом субстрате по обрыву берега реки, 14.VIII.2002.
- Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske - З и К: обычный вид в лесах, на болотах, в тундрах.

PLAGIOTHECIACEAE

- Plagiothecium laetum* B.S.G. - З: оз. Кадыш, окрестности кордона, 1060 м, берег протоки, на гниющем валеже, 4.VIII.1999.
- **P. denticulatum* (Hedw.) B.S.G. - К: хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999.

HYPNACEAE

- Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske - К: долина р. Бий-Хем, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м, устье р. Тоора-Хем, базальтовые валуны под покровом березово-лиственничного леса в долине реки, 22.VII.1996.
- **Hypnum bambergeri* Schimp. - З: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистый пляж, на мелкоземе камней, 30.VIII.1999.
- H. cupressiforme* Hedw. - З: оз. Кадыш, южный берег озера, 1060 м, каменистые осыпи по склону северной экспозиции, на камнях с мохово-лишайниковым покровом в нижней части склона. 30.VIII.1999. К: долина р. Бий-Хем в верх-

нем течении, устье р. Серлиг-Хем, 1035 м, осыпь курумника к озеру, между камней, Молокова, 8.VII.1999.

H. lindbergii Mitt. - З и К: обычный вид по берегам озер, рек, водопадов, на травяно-осоковых и влажных субальпийских лугах.

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. - З и К: обычен в долинных и притеррасных лесах в лесном поясе, на каменистых осыпях.

Pyloisia polyantha (Hedw.) Schimp. З и К: обычный эпифитный вид в лесном поясе.

HYLOCOMIACEAE

**Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) Fleisch.-К: хр. Обручева, исток р. Дугду, 2100 м, среди сырых валунов, Молокова, 23.VII.1999; скальный каньон с водопадом, 1880 м, Молокова, 23.VII.1999; 1895 м, берег небольшого озера, влажный субальпийский осоково-луковый луг, Молокова, 22.VII.1999.

Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G. - З и К: обычен в напочвенном покрове лесов, тундр, болот.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. - З и К: обычен в напочвенном покрове лесов, тундр, болот.

Rhytidadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst. - З и К: обычен в напочвенном покрове долинных лесов.

RHYTIDIACEAE

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. - З и К: обычен в лесном и горном поясах, в напочвенном покрове различного типа лесов и сухих щебнисто-каменистых тундр.

Предварительный список мхов включает 193 таксона из 93 родов и 36 семейств, из них 90 таксонов приводится впервые. Половина списка (50 %) входит в состав 6 семейств: Dicranaceae (23 вида), Sphagnaceae (20), Amblystegiaceae (18), Brachythecaceae (13), Orthotrichaceae (11), Pottiaceae (11). Наиболее полно представлены рода *Sphagnum* (20 видов), *Dicranum* (14, не включая 2 вида рода *Orthodicranum*), *Orthotrichum* (9), *Brachythecium* (9), они включают в себя более 25 % видов флоры.

Интересными находками являются виды из семейств Sphagnaceae (*Sphagnum centrale*, *S. contortum*, *S. majus*, *S. platyphyllum*, *S. wulfianum*), Pottiaceae (*Desmatodon laureri*, *Didymodon anserinocapitatus*, *D. gaochienii*, *D. hedysarififormis*, *D. tophaceus*), Orthotrichaceae (*Orthotrichum furcatum*, *O. pellucidum*, *O. pumilum*, *Zygodon sibiricus*), Dicranaceae (*Dicranum brevifolium*, *D. dispersum*, *D. muehlenbeckii*).

Скально-каменистые субстраты были предметом особо пристального внимания при сборах мхов. По набору видов отдельные участки различаются следующим образом.

1. Северный берег оз. Азас недалеко от впадения руч. Илги-Чул, остепненный каменистый склон южной экспозиции, 1000 м над ур. м. На сухих открытых скалах встречаются *Jaffueliobryum latifolium*, *Bryum argenteum*, *Grimmia longirostris*, *G. tergestina*, *Didymodon anserinocapitatus*, *D. rigidulus* var. *rigidulus*, *D. rigidulus* cf. var. *glaucus*, *Pseudoleskeella tectorum*. На мелких камнях под кустами *Spiraea* sp. наряду с *Grimmia longirostris*, *G. tergestina*, произрастают *Orthotrichum pumilum*, *O. furcatum*, *Schistidium apocarpum*, *Grimmia laevigata*.

2. Северный берег оз. Кадыш, 1060 м над ур. м., облесенный склон южной экспозиции, выходы скальных пород. На открытой поверхности скал в расщелинах с мелкоземом обнаружены *Orthotrichum alpestre*, *O. anomalum*, *O. furcatum*, *O. laevigatum* ssp. *japonicum*, *Tortula ruralis*. На сухом мелкоземом скал в затенении растут *Zygodon sibiricus*, *Encalypta ciliata*, *Encalypta rhapsocarpa*, *Fabronia ciliaris*, на более влажном субстрате встречается *Neckera pennata*, на гумусированном мелкоземом у подножия скал - *Leucodon sciuroides*.

3. Долина р. Бий-Хем, правый берег, окрестности п. Тоора-Хем, 850 м над ур. м., долинный лиственный лес с елью на низкой террасе р. Тоора-Хем недалеко от устья. На базальтовых валунах с мелкоземом встречаются *Schistidium strictum*, *S. apocarpum*, *Grimmia laevigata*, *Didymodon hedysariformis*, в кавернах базальтовых валунов с мелкоземным материалом растут *Orthotrichum anomalum*, *O. furcatum*, *O. rupestre*.

4. Река Азас в нижнем течении, 946 м над ур. м., остепненный каменистый склон по правому берегу. На мелкоземом в нижней части скал у уреза воды произрастают *Didymodon rigidulus* var. *icmadophilus*, *D. hedysariformis*, *Tortula sinensis*, *Orthotrichum alpestre*, *O. furcatum*, *Encalypta vulgaris*, *Bryum argenteum*. Только здесь найдены такие редкие виды, как *Orthotrichum pellucidum*, *O. pumilum*.

5. Долина р. Бий-Хем, левый берег, 850 м над ур. м, устье руч. Арбык, остепненный каменистый склон, в нижней части поросший

кустарниками. На мелкоземом в нижней части скал у уреза воды произрастают *Zygodon sibiricus*, *Tortula sinensis*, *Fabronia ciliaris*, *Bryum argenteum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Didymodon hedysariformis*, *D. rigidulus* var. *icmadophilus*.

6. Южный берег Кадыш, 1060 м над ур. м., каменистый замшелый склон северной экспозиции, переходящий в каменистый пляж. На влажной почве среди плоских валунов найден *Didymodon gaochienii* вместе с *Leskea polycarpa*, *Myurella sibirica*, *Oxystegus tenuirostris*, *Hypnum bambergeri*, *Grimmia longirostris*, *Schistidium apocarpum*. На валунах с наносами мелкозема обнаружен *Didymodon tophaceus* с *Hypnum-bambergeri*, *Grimmia longirostris*, *Schistidium apocarpum*.

Анализ особенностей распределения мхов на скально-каменистых субстратах показывает, что некоторые виды, в частности таксоны рода *Didymodon*, обнаруживают четкую приуроченность к степени засушливости каменистого субстрата.

На сухих открытых скалах остепненных склонов произрастают *Didymodon rigidulus* var. *rigidulus*, *D. rigidulus* cf. var. *glaucus* и *D. anserinocapitatus*, с такими видами, которые найдены только здесь, как *Jaffueliobryum latifolium*, *Grimmia tergestina* и *Pseudoleskeella tectorum*.

На прибрежных скалах, отделенных от уреза воды узкой закустаренной прирусловой полосой, в трещинах и на поверхности с наносами мелкозема встречается *Didymodon rigidulus* var. *icmadophilus* вместе с такими видами, которые не растут на открытых поверхностях скал, как *Didymodon hedysariformis*, *Tortula sinensis*, *Encalypta vulgaris*, *Fabronia ciliaris*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*. В отличие от перечисленных видов *Didymodon rigidulus* var. *icmadophilus* часто образует сплошной покров на занесенных иловатыми наносами основаниях скал, вероятно, периодически (в весеннее половодье) омываемых водой.

В свою очередь *Didymodon hedysariformis* более обилен на базальтовых валунах с мелкоземом, встречающихся в узких долинах рек под прикрытием деревьев и кустарников.

На каменистом пляже по берегу озера на небольших валунах с наносами уплотнившие-

гося мелкозема обнаружены *Didymodon gaochienii* и *D. tophaceus* вместе с *Leskea polycarpa*, *Myurella sibirica*, *Oxystegus tenuirostris*, *Hypnum bambergeri*, *Grimmia longirostris*, *Schistidium apocarpum*.

На скально-каменистом субстрате произрастает еще один интересный вид, *Orthotrichum furcatum*. В котловине этот вид обнаружен в

4 местонахождениях на скально-каменистых обнажениях коренных берегов рек и озер и базальтовых валунах в долинах этих же рек и озер, в расщелинах и трещинах скал и заполненных мелкоземом кавернах в валунах.

Работа выполнена частично при поддержке гранта РФФИ 02-04-49888.

ЛИТЕРАТУРА

- [BAKALIN, V.A., N.I. MOLOKOVA & T.N. OTNYUKOVA] БАКАЛИН, В.А., Н.И. МОЛОКОВА, Т.Н. ОТНЮКОВА 2001. К флоре печеночников Тоджинской котловины (Республика Тува, Южная Сибирь). - [On the liverworts flora of Todzha Valley (Tuva Republic, South Siberia)] *Arctoa* 10: 19-26.
- [GROSVAL'D, M.G.] ГРОСВАЛЬД, М.Г. 1965. Развитие рельефа Саяно-Тувинского нагорья. - [The development of the relief of Tuva Highland] *М., Наука [Moskva, Nauka]*, 166.
- [KUMINOVA, A.V.] КУМИНОВА, А.В. 1985. Основные черты и закономерности растительного покрова. - [The main features of plants cover] *В кн.: Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР, Новосибирск, Наука [In: Pastitel'nyj pokrov I yestestvennyye kormovyye ugod'ya Tuvinskoj ASSR, Novosibirsk, Nauka]*: 16-47.
- [LIKHANOV, V.N.] ЛИХАНОВ, В.Н. 1967. Дифференциация природных условий и ресурсы Тувы. - [The differentiation of nature conditions and resources of Tuva] *Сибирский географический сборник [Siberian Geographical Journal]* 5: 74-121.
- [MASKAEV, Y.M., V.B. NAMZALOV & V.P. SEDELNIKOV] МАСКАЕВ, Ю.М., Б.Б. НАМЗАЛОВ, В.П. СЕДЕЛЬНИКОВ 1985. Геоботаническое районирование. - [Geobotanical Subdivisions] *В кн.: Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР, Новосибирск, Наука [In: Pastitel'nyj pokrov I yestestvennyye kormovyye ugod'ya Tuvinskoj ASSR, Novosibirsk, Nauka]*: 210-247.
- [MOLOKOVA, N.I. & N.D. KARTASHOV] МОЛОКОВА, Н.В., Н.Д. КАРТАШОВ 1999. Заповедник "Азас". - [The State Reserve "Azas"] *В кн.: Заповедники Сибири (ред. Штильмарк, Ф.Р.), М., Изд. ИПЭЭРАН [In: Schtil'mark, F.R. (ed.) The State Reserves of Siberia, Moskva, Izd. Inst. Problem Ecologii i Evoluzii Ross. Acad. Nauk]*: 128-146.
- [OBRUCHEV, S.V.] ОБРУЧЕВ, С.В. 1955. Новые материалы по орографии Северо-Восточной Тувы. - [The new records in orography of north-east Tuva] *В кн.: Вопросы геологии Азии, М., Изд. АН СССР [In: Voprosy geologii Asii, Moskva, Izd. ANSSSR]*: 332-342.
- [OTNYUKOVA, T.N. & N.I. MOLOKOVA] ОТНЮКОВА, Т.Н., Н.И. МОЛОКОВА 1996. Предварительный список мхов и лишайников заповедника "Азас" (Южная Сибирь, Тува). - [The preliminary list of mosses and lichens of "Azas" Reserve (South Siberia, Tuva)] *В кн.: Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докладов Второй Российской конф. Ч. 2. Красноярск, КГПУ [In: Flora I pastitel'nost' Sibiri I Dal'nego Vostoka. Tez. dokladov Vtoroj Rossijskoj Conf. Ch. 2. Krasnoyarsk, Krasnoyarskij Gosudarstvennij Pedagogic. Univ.]*: 83-85.
- OTNYUKOVA, T.N. 1998. *Didymodon hedysarififormis*, a new species of Pottiaceae (Musci) from South Siberia (Tuva Republic, Russia). - *Arctoa* 7: 207-210.
- [OTNYUKOVA, T.N.] ОТНЮКОВА, Т.Н. 2000а. К флоре лишайников и мхов низкогорной части Тоджинской котловины Республики Тыва. - [To lichen and moss flora of low mountains in Todginskaya Valley (Tuva republic)] *В кн.: Ботанические исследования в Сибири (ред. Черепнин, В.Л.), вып. 8, Красноярск [In: Cherepnin, V.L. (ed.) Botanicheskiye issledovaniya v Sibiri, 8, Krasnoyarsk]*: 75-88.
- [OTNYUKOVA, T.N.] ОТНЮКОВА, Т.Н. 2000б. Некоторые интересные и редкие виды мхов и лишайников Приенисейской Сибири. - [Some interesting and rare species of mosses and lichens in Yenisey Region of Siberia] *В кн.: Сохранение биологического разнообразия в Приенисейской Сибири. Материалы Первой Межрегион. научно-практ. конф. Ч. 2. (28-30 ноября 2000, Красноярск) Красноярск, КГУ [In: Biodiversity Conservation in Yenisey Region of Siberia. Materily Pervoi nauchno-prakticheskoi conf. Ch. 2. (28-30 Nov 2000, Krasnoyarsk) Krasnoyarsk, Krasnoyarskij Gosudarstvennij Univ.]*: 43-44.
- OTNYUKOVA, T.N. 2000. *Dicranum orientale* (Dicranaceae, Musci), a new species from South Siberia (Tuva Republic, Russia) [Bot. Журн. [Bot. Zhurn.] 85(10): 82-87.
- OTNYUKOVA, T.N. 2001. A new species of *Orthotrichum* (Orthotrichaceae, Musci) from Tuva Republic, South Siberia. - *Arctoa* 10: 155-156.
- OTNYUKOVA, T.N. 2002. A study of the *Didymodon* species (Pottiaceae, Musci) in Russia. I. Species with caduceus leaf apices. - *Arctoa* 11: 337-349.
- [YEFIMTSEV, N.A.] ЕФИМЦЕВ, Н.А. 1957. Климатический очерк. - [The climate] *В кн.: Природные условия Тувинской автономной области, М., Наука [In: Prirodniye usloviya Tuvinskoj avtonomnoj oblasti, Moskva, Nauka]*: 46-65.