

Д.В. Черных^{1,2}
Д.В. Золотов¹
Р.Ю. Бирюков¹
Д.К. Першин^{1,2}

D.V. Chernykh^{1,2}
D.V. Zolotov¹
R.Yu. Biryukov¹
D.K. Pershin^{1,2}

ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БЕЛОРЕЦКОГО УЧАСТКА ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

LANDSCAPE STRUCTURE OF NORTHERN PART OF THE BELORETSKY AREA OF TIGIREK STRICT RESERVE

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных и экологических проблем
Сибирского отделения Российской академии наук (ИВЭП СО РАН), г. Барнаул.

E-mail: chernykh@mail.ru, cher@iwep.ru, zolotov@iwep.ru

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Алтайский государственный университет» (АлтГУ)

Резюме. В статье приводится ландшафтная карта на уровне видов урочищ для северной части Белорецкого участка Тигирекского заповедника. Карта сопровождается подробной легендой и статистическими характеристиками слагающих ее контуров. Отмечен ряд интересных особенностей ландшафтной структуры территории, которые наряду с конкретными геосистемами-индикаторами могут иметь ключевое значение для экологического мониторинга климатических изменений.

Abstract. The paper presents a landscape map at the level of species of urochishche for the northern part of the Beloretsky area of Tigireksky state nature reserve. The map includes a detailed legend and statistical characteristics of the composing contours. A number of markable features of the landscape structure of the territory are noted. Such features along with specific geosystems-indicators can be of key importance for environmental monitoring of climate change.

Ключевые слова: вид урочища, высотная полоса, вид ландшафта, ландшафтное картографирование, Русский Алтай, Алтайский край.

Key words: species of urochishche, altitudinal strip, species of landscape, landscape mapping, Russian Altai, Altai Krai.

Территория картографирования находится в пределах северной части Белорецкого участка Государственного природного заповедника «Тигирекский» и имеет вид прямоугольника, длинной стороной ориентированного с северо-запада на юго-восток. В административном отношении территория расположена в Змеиногорском районе Алтайского края. Северо-восточная граница района картографирования совпадает с границей Белорецкого участка и проводится по границе между Змеиногорским и Чарышским районами Алтайского края. Юго-западная граница района картографирования идет параллельно северо-восточной границе на расстоянии 6 км от нее. Северо-западная и юго-восточная границы совпадают с границами Белорецкого участка Тигирекского заповедника.

В современной ландшафтной структуре территории исследования нашли отражение как региональные черты, обусловленные географическим положением, так и местные особенности, связанные с проявлением локальных ландшафтообразующих факторов. Основной закономерностью ландшафтной дифференциации является высотная поясность, осложняемая другими, характерными для горных систем континентальных районов факторами – барьерным эффектом, гидроморфным и литоморфным факторами, соляной экспозицией.

На схеме физико-географического районирования вся рассматриваемая территория входит в состав Северо-Западной Алтайской провинции Алтайской (Русскоалтайской) горной области (Атлас Алтайского края, 1978; Черных, 2012). Практически вся картируемая территория располагается в пределах среднегорного ландшафтного яруса (в типологическом отношении – подкласс средне-

горных ландшафтов). Лишь небольшой участок на крайнем севере относится к низкогорьям. В среднегорье достаточно четко выделяются два высотных уровня (подъяруса), предопределенных как неотектоникой, так и высотной поясностью. Верхний уровень занимает осевую часть Тигирецкого хребта и выходит за верхний предел распространения сомкнутой лесной растительности. Нижнему уровню отвечает горно-таежный подпояс.

Таким образом, в пределах рассматриваемой территории четко выделяются фрагменты трех ландшафтов, в классификационном отношении относимых к одному классу (горные), двум подклассам (средне- и низкогорные), трем подтипам (подгольцово-субальпийские, горно-таежные и подтаежные) и трем видам (I–III). Наименования видов ландшафтов приведены в легенде к ландшафтной карте. Морфологическая структура ландшафтов формируется за счет дифференциации по биоклиматическому и геолого-геоморфологическому признакам, как правило, проявляющимся совместно. Первый обуславливает формирование в пределах подпоясов высотных полос, а на склонах разных ориентаций – экспозиционных геосистем-аналогов. Со вторым связано формирование склонов разной крутизны, проявление различных экзогенных процессов и соответствующих им разных генетических типов отложений.

С учетом обозначенных факторов основными единицами ландшафтного картирования были приняты урочища (точнее, их типологические группы – виды урочищ). Под урочищами в горах понимаются сочетания генетически и пространственно взаимосвязанных, однородных по литологии, режимам увлажнения и миграции вещества фаций в пределах части или целой мезоформы рельефа (Миллер, 1974; Беручашвили, 1980). Так как урочища представляют собой гетерогенные образования (сочетания фаций), то при их характеристике в текстовой легенде по возможности отражались особенности внутренней структуры урочищ – комбинации микроформ рельефа, растительных ассоциаций, почвенных разностей.

Каждый из выделенных на ландшафтной карте контуров представляет собой ячейку информации о природе данного конкретного участка: форме рельефа, поверхностных отложениях, растительном покрове и почвах и, в отдельных случаях, хозяйственном использовании. В этой связи, виды урочищ могут рассматриваться как самостоятельные типы экотопов (мезоэкотопы по Б.А. Юрцеву (Юрцев, Семкин, 1980; Юрцев, 1982) или типы местообитаний, т.е. могут быть положены в основу пространственного анализа отдельных элементов биоразнообразия (например, парциальных флор). Исходя из этого, для удобства, в легенде ландшафтной карты проведена сквозная нумерация урочищ. Всего выделено 29 их видов (1–29). Ниже приведена легенда ландшафтной карты (см. карту на стр. 32–33). Латинские названия растений приводятся по Конспекту флоры Алтайского края (Силантьева, 2013).

ЛЕГЕНДА ЛАНДШАФТНОЙ КАРТЫ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (СЕВЕРНАЯ ЧАСТЬ БЕЛОРЕЦКОГО УЧАСТКА)

Вид ландшафта I. Подгольцово-субальпийские эрозионно-денудационные: массивные, сложенные герцинскими интрузивными породами, с куполообразными и конусовидными вершинами, осложненные нивальными нишами, водосборными воронками, криогенно-склоновыми формами, с маломощным покровом суглинисто-щебнистых отложений, нередко с курумниками, с кедровыми, лиственнично-кедровыми с участием березы и пихты редколесьями и редкостойными лесами, субальпийскими низкотравными лугами на горно-луговых слабозрелых почвах, участками высокотравных полидоминантных лугов на горно-луговых почвах, дриадовых, луговых осочково-дерновиннозлаковых и ерниковых тундр на горно-тундровых торфянисто-перегнойных почвах.

Верхняя полоса

1. Субгоризонтальные и наклонные вершинные поверхности с останцами, развалами глыб, пятнами супесчано-дресвянистых продуктов выветривания с сочетанием пионерных бадановых (*Bergenia crassifolia*) сообществ, осочково-злаковых и ивковых тундр по местам скопления мелкозема, дриадовых (*Dryas oxyodonta*) тундр по наиболее продуваемым и дренированным участкам, единичными экземплярами молодых кедров (*Pinus sibirica*) и пихт (*Abies sibirica*) стланиковой и юбочной формы, фрагментами ерников (*Betula rotundifolia*) в ветровой тени скал и крупных глыб (1650–2014 м над ур. м.).

2. Крутые и средней крутизны нивальные склоны и циркообразные ниши теневых солярной и (или) ветровой экспозиций со снежниками-перелетками, каменными россыпями и фрагментарной растительностью, представленной участками ерников (*Betula rotundifolia*), редколесий и криволесий (*Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Betula tortuosa*), местами высокотравных и низкотравных субальпийских лугов (1400–2000 м над ур. м.).

3. Склоны крутые, ступенчатые световых и переходных экспозиций, сложенные крупноглыбовыми продуктами выветривания гранитов, с пятнами можжевельника (*Juniperus sibirica*), ерников, ивковых и вейниково-баданово-черничных (*Vaccinium myrtillus*, *Bergenia crassifolia*, *Calamagrostis langsdorfii*) тундр по локальным снежным забоям, злаково-осочково-дриадовых тундр по наиболее продуваемым и дренированным участкам, стланиковыми и юбочными формами пихты, реже кедра и березы извилистой (*Betula tortuosa*), роль которых усиливается к нижней части склонов, где они образуют сомкнутые куртины и редколесья с участием можжевельника, ерника и преобладанием черники в травяно-кустарничковом ярусе (1450–2000 м над ур. м.).

4. Приводораздельные седловины и прилавки на склонах с редкими выходами скальных пород и крупнообломочных продуктов их выветривания с натечным увлажнением и доминированием субнивальных разнотравно-злаково-сиббальдиевых и сиббальдиево-разнотравно-злаковых пустошных лугов (*Anthoxanthum odoratum* s.l., *Festuca borissii*, *Sibbaldia procumbens*, *Viola altaica*, *Carex aterrima*) в сочетании с синузиями черники по более дренированным каменистым участкам и вокруг валунов, пятнами высокотравных субальпийских лугов (*Stemmacantha carthamoides*, *Veratrum lobelianum*, *Phlomis alpina*, *Aquilegia glandulosa*, *Athyrium distentifolium*) на горно-луговых суглинистых почвах по приручейным местоположениям (1600–1900 м над ур. м.).

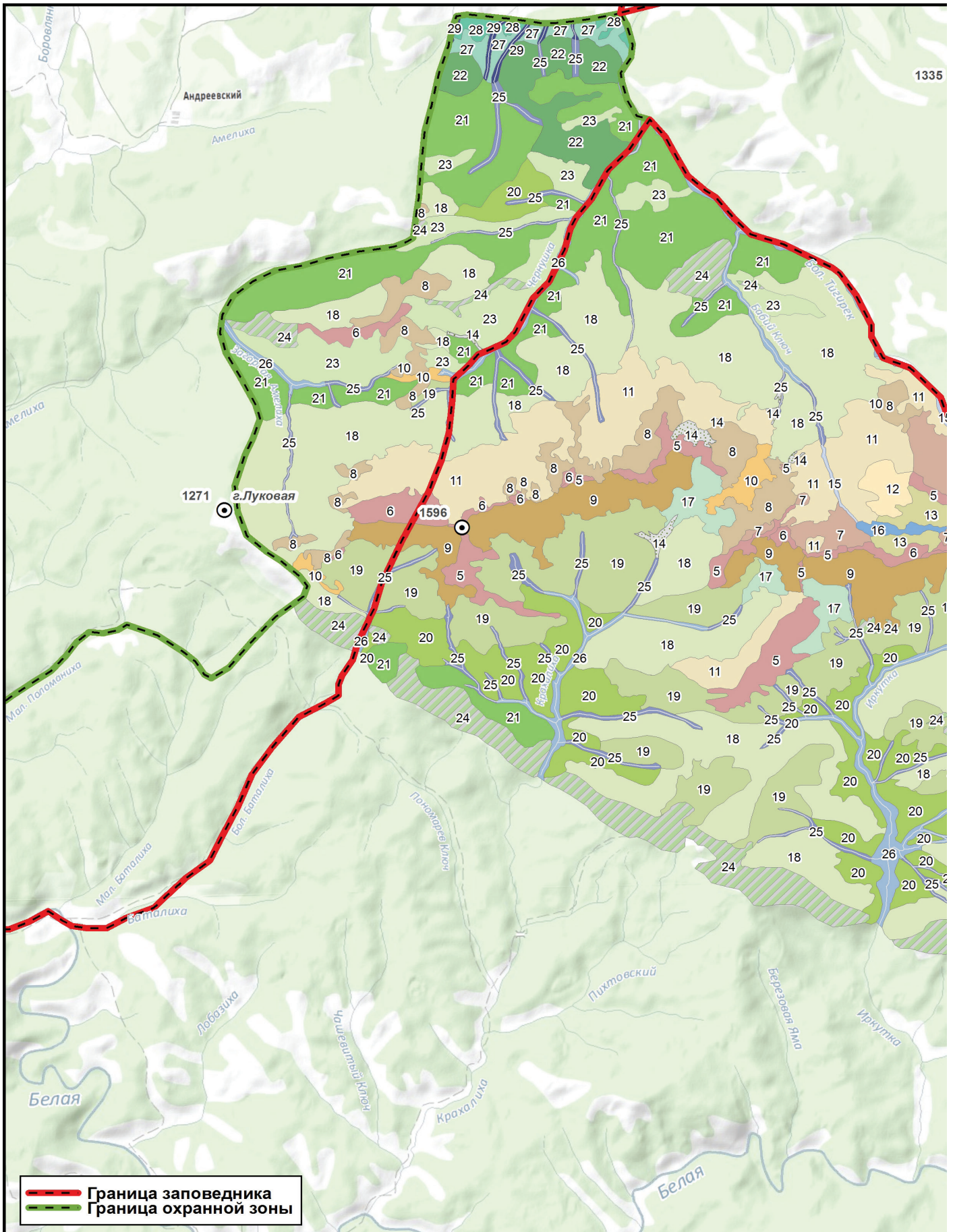
Средняя полоса

5. Наклонные поверхности боковых водоразделов с гранитными останцами и мелкими снежниками-перелетками, с пионерными бадановыми сообществами, пятнистыми осочково-злаково- и осочково-разнотравно-дриадовыми тундрами на горно-тундровых перегнойных почвах по наиболее продуваемым и дренированным участкам, осочково-разнотравно- и разнотравно-злаково-ирисовыми (*Iris ruthenica*) низкотравными субальпийскими лугами на влажно-луговых почвах по более увлажненным местам, фрагментами редколесий и криволесий с черничным и бадановым напочвенным покровом на бурых оторфованных маломощных почвах, куртинами можжевельника и кизильника (*Cotoneaster uniflorus*) в ветровой тени, местами нивальными луговинами (1000–1750 м над ур. м.).

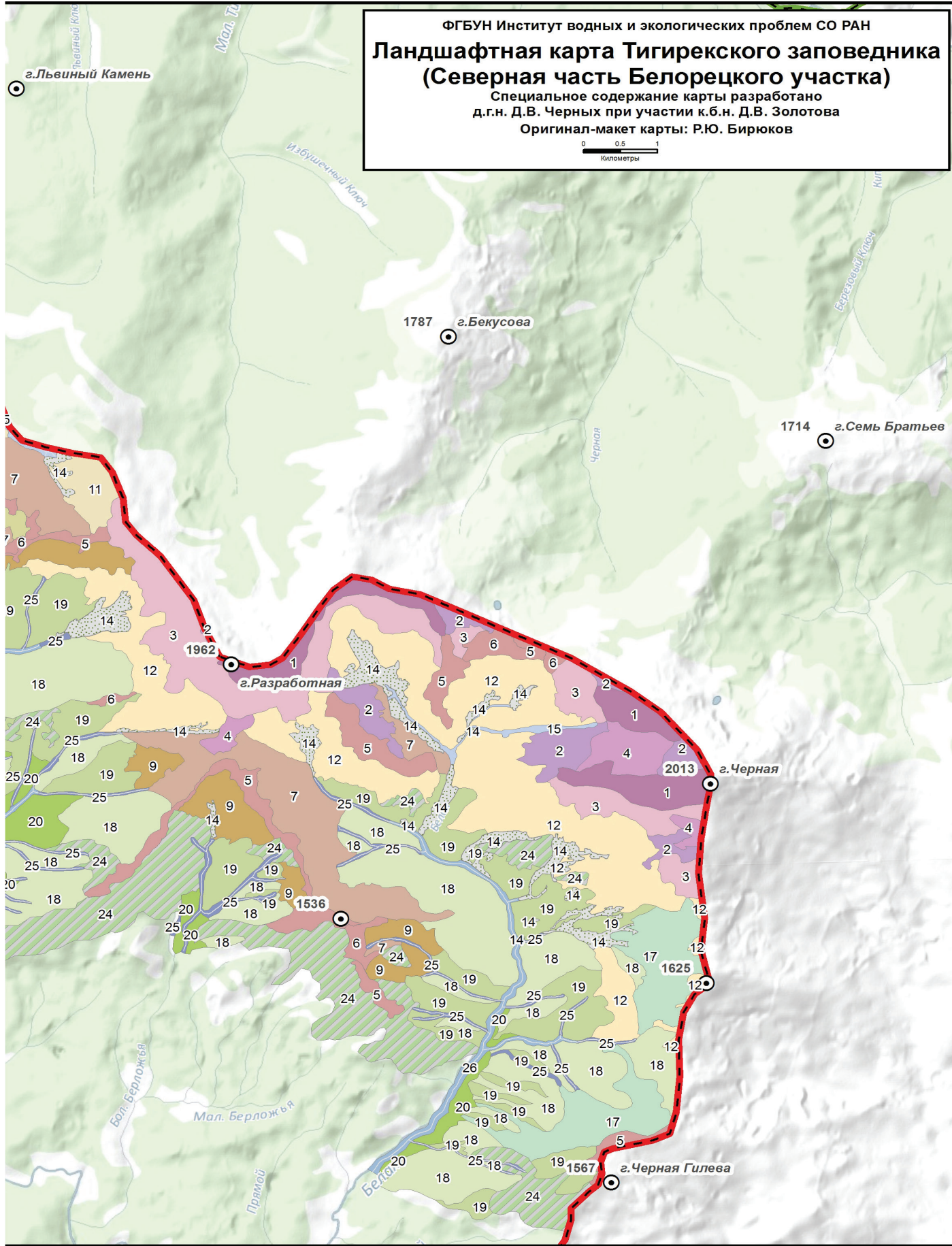
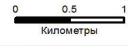
6. Выположенные водоразделы с близким залеганием и редкими выходами скальных пород с сочетанием кулисных кедровых, пихтово-кедровых редколесий и лесных разнотравно-злаковых (*Calamagrostis langsdorfii*, *C. obtusata*, *Anthoxanthum odoratum* s.l.) лугов на бурых лесных почвах, лишайниково-травяно-моховых, луговых разнотравно-осочково-злаковых и травяно-черничных тундр (пустошей) на горно-тундровых дерновых и перегнойных почвах, мохово-разнотравно-злаковых и разнотравно-злаково-моховых пустошных лугов на луговых намытых и лугово-болотных торфянистых почвах, местами нивальных, субнивальных и высокотравных лугов по локальным понижениям и местам скопления снега (1000–1650 м над ур. м.).

7. Склоны средней крутизны теневых экспозиций, в том числе водосборные воронки в верховьях ручьев, сложенные щебнисто-суглинистыми отложениями, с высокотравными и злаково-высокотравными (*Veratrum lobelianum*, *Stemmacantha carthamoides*, *Euphorbia lutescens*, *Phlomis alpina*, *Vupleurum aureum*, *Poa sibirica*) лугами на горно-луговых субальпийских почвах, редкими снежниками-перелетками, открытыми пятнами и валиками грунта, нивальными и субнивальными осоково-разнотравно-злаковыми, разнотравно-овсяницево-сиббальдиевыми (*Sibbaldia procumbens*) луговинами, фрагментами кулисных редколесий, криволесий и высокотравно-злаковых (*Calamagrostis langsdorfii*, *C. obtusata*, *Deschampsia altaica*) лугов (1150–1750 м над ур. м.).

8. Склоны пологие теневых экспозиций приводораздельные дренированные с сомкнутым или разреженным березовым (*Betula tortuosa*) высокотравно-злаковым (*Calamagrostis langsdorfii*, *C. obtusata*, *Poa sibirica*, *Saussurea latifolia*, *Angelica sylvestris*, *Anthriscus sylvestris*, *Pleurospermum uralense*, *Bistorta major*, *Galium boreale*, *Trollius altaicus*, *Rhodiola rosea*, *Viola biflora*) криволесьем на горно-лесных бурых щебнисто- и дресвяно-суглинистых почвах в сочетании с разреженными березово-пихтовыми (*Abies sibirica*, *Betula tortuosa*, *Sorbus sibirica*) злаково-высокотравными



ФГБУН Институт водных и экологических проблем СО РАН
**Ландшафтная карта Тигирекского заповедника
(Северная часть Белорецкого участка)**
Специальное содержание карты разработано
д.г.н. Д.В. Черных при участии к.б.н. Д.В. Золотова
Оригинал-макет карты: Р.Ю. Бирюков



(*Saussurea latifolia*, *Veratrum lobelianum*, *Ranunculus grandifolius*, *Euphorbia lutescens*) лесами и высокоотравными субальпийскими лугами на горно-луговых почвах (1050–1550 м над ур. м.).

9. Склоны крутые световых экспозиций, расчлененные слабоврезанными логами с временными и постоянными водотоками, с выходами скальных пород с низкотравными петрофитными злаково-разнотравными, злаково-разнотравно-ирисовыми субальпийскими лугами, пихтово-кедровыми и кедрово-пихтовыми с участием березы извилистой (*Betula tortuosa*) и осины редколесьями, кустарниками (*Spiraea chamaedryfolia*, *S. flexuosa*, *Cotoneaster uniflorus*, *Ribes atropurpureum*, *R. nigrum*, *Rubus idaeus*, *Juniperus sibirica*) на горно-луговых и луговых субальпийских почвах, приручейными (луковыми, гераниевыми, лабазниковыми), полидоминантными злаково-высокотравными лугами в сочетании с кустарниковыми зарослями на влажно-луговых почвах (1050–1700 м над ур. м.).

10. Плоские и слабонаклонные слабодренированные седловины с кочкарным микрорельефом, местами осложненные эрозионными формами, с закустаренными злаково-высокотравными (*Veratrum lobelianum*, *Caltha palustris*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Allium schoenoprasum*, *Filipendula ulmaria*, *Cardamine macrophylla*, *Angelica decurrens*) и высокоотравно-злаковыми заболоченными лугами, часто с разреженным древостоем из березы извилистой (*Betula tortuosa*), ив (*Salix hastata*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*) и пихты, на лугово-болотных почвах, сабельниково-пушицево-осоковыми (*Carex rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *Comarum palustre*) болотами на низинных торфах по наименее дренированным участкам (950–1450 м над ур. м.).

Нижняя полоса

11. Склоны покатые и средней крутизны теневых и переходных экспозиций (подветренные, нивальные) с папоротниково-высокотравными (*Athyrium distentifolium*), злаково-высокотравными (*Calamagrostis langsdorfii*, *C. obtusata*, *Poa sibirica*) редколесьями и сомкнутыми участками лесов с участием кедра (*Pinus sibirica*), пихты (*Abies sibirica*) и березы извилистой (*Betula tortuosa*) на горно-луговых субальпийских почвах, курумниками, обнажениями коренных пород и пятнами грунта с куртинами бадана (*Bergenia crassifolia*), черники (*Vaccinium myrtillus*), злаков (*Anthoxanthum odoratum* s.l., *Calamagrostis langsdorfii*) (1150–1650 м над ур. м.).

12. Склоны покатые и средней крутизны световых и переходных экспозиций с курумниками с накипнолишайниковыми сообществами в сочетании с разреженными пихтовыми (*Abies sibirica*) с примесью кедра (*Pinus sibirica*) и березы (*Betula tortuosa*) бадановыми и баданово-черничными (*Bergenia crassifolia*, *Vaccinium myrtillus*) лесами, высокоотравными и злаково-высокотравными (*Veratrum lobelianum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Stemmacantha carthamoides*, *Aconogonon alpinum*, *Hedysarum theinum*, *Rheum compactum*, *Rumex alpestris*) лугами по местам скопления мелкозема (1000–1800 м над ур. м.).

13. Склоны пологие всех экспозиций, расчлененные совместным действием эрозионных и нивальных процессов на серию крупных округлых бугров (диаметр у основания 3–5 м) с куполообразными вершинами, разделенных округлыми либо ложбинообразными понижениями, со злаково-разнотравно-черничными, мохово-травяно-черничными тундрами (пустошами) на лугово-тундровых дерновых легкосуглинистых почвах на буграх в верхней части склонов и осоково-злаковыми сообществами – в нижней части склонов, высокоотравными и злаково-высокотравными лугами на луговых субальпийских намытых почвах по понижениям, местами редколесьями из березы извилистой (*Betula tortuosa*), пихты и кедра (1400–1550 м над ур. м.).

14. Курумники и каменные реки из гранитных глыб с накипнолишайниковыми сообществами без сомкнутого растительного покрова, с фрагментарными зарослями кустарников (*Spiraea chamaedryfolia*, *S. flexuosa*, *Cotoneaster uniflorus*, *Juniperus sibirica*, *Ribes atropurpureum*, *R. nigrum*, *Rubus idaeus*, *Salix divaricata*) и редколесьями из пихты (*Abies sibirica*), кедра (*Pinus sibirica*) и березы извилистой (*Betula tortuosa*), куртинами вейника (*Calamagrostis langsdorfii*) между глыбами, местами склоновыми (висячими) пушицевыми (*Eriophorum angustifolium*) болотами (850–1700 м над ур. м.).

15. Долины малых рек и ручьев наклонные, с невыработанным профилем, порожистые, сложенные слабоокатанными валунно-галечниковыми отложениями, с высокоотравно-осоковыми лугами на луговых оторфованных почвах, прирусловыми ивнякам по днищам, высокоотравными (*Veratrum lobelianum*, *Angelica decurrens*, *Cirsium helenioides*, *Saussurea latifolia*, *Chamaenerion angustifolium*) и злаково-высокотравными лугами, местами смешанными березово-кедрово-пихтовыми

злаково-высокотравными и высокотравно-злаковыми (*Calamagrostis obtusata*, *C. langsdorfii*, *Poa sibirica*) лесами по склонам долин (1150–1750 м над ур. м.).

16. Долины малых рек слабонаклонные, слабоврезанные в скальные породы, в основании сложенные гравийно-галечниковым аллювием, с поверхности – торфом с прослойками песка, с небольшими внутриболотными озерками, мохово-осоковыми, сфагново-пушицево-осоковыми, местами сабельниково-осоково-сфагновыми (*Carex rostrata*, *C. altaica*, *C. magellanica*, *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Parnassia palustris*) болотами на аллювиальных слоистых торфянистых почвах в сочетании с заболоченными высокотравно-осоковыми (*Carex altaica*, *Veratrum lobelianum*) лугами на влажно-луговых и лугово-болотных почвах, прирусловыми лугово-осоковыми лугами на аллювиальных дерновых почвах (1400–1550 м над ур. м.).

Вид ландшафта II. Горно-лесные эрозионно-денудационные, сложенные герцинскими интрузивными породами, крутосклонные с гребневидными водоразделами, реже округловершинные, с густым эрозионным расчленением, маломощным покровом дефлюкционных щебнистых суглинков, нередко скально-осыпные осложненные лавинными лотками и эрозионными бороздами с пихтово-березово-кедровыми, кедрово-березово-пихтовыми таежными лесами на горно-лесных бурых типичных, реже оподзоленных, почвах, березово-осиново-пихтовыми, местами с участием лиственницы чернево-таежными лесами на горно-лесных светло-серых почвах.

Виды урочищ:

Верхняя полоса

17. Склоны теневых и переходных экспозиций, вогнутые, средней крутизны, осложненные многочисленными водосборными воронками и лавинными лотками, с многочисленными выходами гранитов, с березово-пихтовыми и пихтово-березовыми (*Betula pendula*, *B. tortuosa*, *Abies sibirica*, *Sorbus sibirica*, *Salix caprea*) с участием кедра кустарниковыми злаково-высокотравными (*Poa sibirica*, *Saussurea latifolia*, *Polemonium caeruleum*, *Crepis lyrata*, *Alopecurus pratensis*, *Milium effusum*), по выходам скальных пород – бадановыми, редкостойными лесами и редколесьями на горно-лесных бурых почвах в сочетании с высокотравными, злаково-высокотравными (*Stemmacantha carthamooides*, *Phlomis alpina*) лугами и кустарниками на горно-луговых почвах (750–1700 м над ур. м.).

18. Склоны выпуклые дренированные теневых экспозиций средней крутизны с редкими выходами скальных пород, с пихтово-березово-кедровыми, кедрово-березово-пихтовыми высокотравно-злаковыми (*Calamagrostis obtusata*, *C. langsdorfii*, *Poa sibirica*, *Milium effusum*, *Saussurea latifolia*, *Polemonium caeruleum*, *Crepis lyrata*, *Vupleurum aureum*, *Senecio nemorensis*), папоротниково-черничными (*Vaccinium myrtillus*) лесами на горно-лесных бурых почвах в сочетании с высокотравными (*Veratrum lobelianum*, *Angelica decurrens*), злаково- и папоротниково-высокотравными (*Athyrium distentifolium*) лугами на луговых и горно-луговых почвах (750–1550 м над ур. м.).

19. Склоны световых экспозиций крутые, густо расчлененные неглубокими понижениями с малыми водотоками, с многочисленными выходами гранитов и каменными реками, сомкнутыми и разреженными березово-пихтовыми (*Abies sibirica*, *Betula pendula*, *Sorbus sibirica*, *Populus tremula*) разнотравными (*Carex macroura*, *Iris ruthenica*, *Anthoxanthum odoratum* s.l., *Vaccinium myrtillus*, *Antennaria dioica*), злаково-разнотравными, высокотравно-чернично-осочковыми, злаково-осочково-высокотравными, высокотравно-злаковыми лесами на горно-лесных бурых маломощных почвах, участками злаково-высокотравных лугов и кустарников (*Caragana arborescens*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Ribes nigrum*) на горно-луговых и луговых почвах (750–1550 м над ур. м.).

Нижняя полоса

20. Нижние части склонов световых экспозиций пологие и покатые с березово-пихтовыми (*Abies sibirica*, *Betula pendula*, *Sorbus sibirica*) кустарниковыми (*Caragana arborescens*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Ribes atropurpureum*) осочковыми, местами разнотравно-вейниково-осочковыми (*Carex macroura*), высокотравно-папоротниково-злаковыми (*Calamagrostis obtusata*, *C. krylovii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-femina*, *A. monomachii*, *Galium odoratum*, *Aconitum septentrionale*, *Paeonia anomala*), папоротниково-злаково-высокотравными лесами на горно-лесных бурых, местами оподзоленных, почвах, зарослями кустарников, послелесными злаково-высокотравными и высокотравно-злаковыми лугами (700–1200 м над ур. м.).

21. Склоны теневых экспозиций крутые и средней крутизны с пихтовыми, осиново-пихтовыми, березово-осиново-пихтовыми (*Abies sibirica*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Sorbus sibirica*, *Salix caprea*), вторичными березово-осиновыми и осиново-березовыми высокотравными (*Aconitum septentrionale*, *Delphinium elatum*, *Angelica sylvestris*, *A. decurrens*, *Heracleum dissectum*), злаково- и папоротниково-высокотравными, высокотравно-папоротниковыми (*Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-femina*, *A. monomachii*, *Dryopteris filix-mas*) черневыми лесами на горно-лесных бурых, местами оподзоленных и серых почвах, зарослями кустарников и послелесных высокотравных и злаково-высокотравных лугов (550–1250 м над ур. м.).

22. Склоны пологие и покатые волнистые теневых и переходных экспозиций с сомкнутыми пихтовыми, осиново-пихтовыми, березово-осиново-пихтовыми (*Abies sibirica*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Sorbus sibirica*, *Salix caprea*), местами вторичными березово-осиновыми и осиново-березовыми высокотравными (*Heracleum dissectum*, *Angelica sylvestris*, *A. decurrens*, *Aconitum septentrionale*, *Anthriscus sylvestris*, *Delphinium elatum*, *Saussurea latifolia*, *Paeonia anomala*), злаково- и папоротниково-высокотравными (*Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-femina*, *A. monomachii*, *Dryopteris filix-mas*) черневыми лесами на горно-лесных серых и бурых оподзоленных почвах (550–1000 м над ур. м.).

23. Склоны световых экспозиций крутые и средней крутизны, расчлененные неглубокими понижениями с малыми водотоками, с выходами коренных пород и осыпями, с березовыми, осиново-березовыми, пихтово-осиново-березовыми (*Betula pendula*, *Populus tremula*, *Abies sibirica*), реже березово-осиново-пихтовыми кустарниковыми (*Caragana arborescens*, *Spiraea chamaedryfolia*) осочковыми, разнотравно-злаково-осочковыми (*Carex macroura*), высокотравно-злаковыми (*Calamagrostis obtusata*, *Brachypodium sylvaticum*), злаково-высокотравными лесами на горно-лесных серых и бурых оподзоленных почвах в сочетании с зарослями кустарников, послелесными высокотравно-злаковыми и злаково-высокотравными лугами (600–1300 м над ур. м.).

24. Склоны скальные крутые и отвесные, включая тектонические уступы, преимущественно, световых экспозиций с разреженной растительностью, представленной петрофитными сообществами (*Sedum hybridum*), зарослями кустарников (*Spiraea chamaedryfolia*, *Cotoneaster uniflorus*, *Ribes atropurpureum*, *R. nigrum*, *Rubus idaeus*), отдельными куртинами деревьев и редкостойными хвойно-мелколиственными лесами (*Betula pendula*, *Populus tremula*, *Abies sibirica*, *Pinus sibirica*) с разнотравно-злаковым травяным покровом на маломощных органогенных почвах и продуктах выветривания коренных пород, местами злаково-высокотравными и высокотравно-злаковыми лугами на горно-луговых и луговых намытых почвах по логам и водосборным воронкам (700–1550 м над ур. м.).

25. Эрозионные ложбины и верховья малых рек с крутым падением, местами выступами скал и каменными реками, с закустаренными злаково-высокотравными (*Aconitum septentrionale*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica decurrens*, *A. sylvestris*, *Heracleum dissectum*, *Bupleurum aureum*, *Saussurea latifolia*, *Cirsium helenioides*) лугами на горно-луговых и луговых намытых почвах, древесно-кустарниковыми (*Sorbus sibirica*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Ribes atropurpureum*, *R. nigrum*, *Rubus idaeus*, *Salix* spp.) зарослями и редкостойными осиново-пихтово-березовыми, осиново-березово-пихтовыми кустарниковыми злаково-высокотравными лесами (550–1450 м над ур. м.).

26. Долины малых рек, сложенные песчано-гравийным и илисто-песчаным аллювием, подстилаемым среднекатанным валунником, представленные двухуровневыми поймами с высокотравно-осоковыми, высокотравно-хвощово-осоковыми и злаково-осоковыми лугами, прирусловыми древесно-кустарниковыми (*Salix* spp., *Sorbus sibirica*, *Padus avium*, *Ribes* spp., *Rubus* spp.) зарослями на аллювиальных слоистых почвах на низкой пойме, разреженными осиново-березово-пихтовыми (*Abies sibirica*, *Betula pendula*, *Populus tremula*) и осиново-пихтово-березовыми кустарниковыми высокотравно-злаковыми (*Calamagrostis obtusata*, *C. phragmitoides*, *Aconitum septentrionale*, *Filipendula ulmaria*) лесами на аллювиальных дерновых почвах на высокой пойме (550 – 1200 м над ур. м.).

Вид ландшафта III. Пологонаклонные останцово-сопочные на девонских некарбонатных терригенных отложениях, частично перекрытых делювиально-пролювиальными и аллювиальными отложениями подтаежные со значительным участием элементов чернево-таежных лесов.

Виды урочищ:

27. Делювиально-пролювиальные шлейфы (4–10°) с березовыми, осиново-березовыми (*Betula pendula*, *Populus tremula*), иногда с примесью пихты (*Abies sibirica*) злаково-высокотравными (*Heraclium dissectum*, *Angelica sylvestris*, *Urtica dioica*, *Dactylis glomerata*) лесами на серых лесных легко- и среднесуглинистых почвах, местами ивово-березовыми (*Salix alba*, *S. caprea*) кустарниковыми (*Caragana arborescens*) высокотравными лесами на серых лесных оглеенных почвах (500–700 м над ур. м.).

28. Делювиально-пролювиальные шлейфы (4–10°) с послелесным высокотравьем и кустарниками (*Caragana arborescens*) на серых лесных олуговелых легко- и среднесуглинистых почвах, местами разнотравно-злаковыми, часто деградированными, лугами, отдельными березами, осинами и мелкими перелесками (500–700 м над ур. м.).

29. Долины малых рек и ручьев со смешанными лесами из березы (*Betula pendula*), осины (*Populus tremula*), лиственницы (*Larix sibirica*) со вторым древесным ярусом из черемухи (*Padus avium*), рябины (*Sorbus sibirica*), ив (*Salix caprea*, *S. cinerea*), сомкнутым кустарниковым (*Viburnum opulus*, *Lonicera tatarica*, *Ribes spicatum*) ярусом, местами прирусловыми кустарниками и высокотравьем на луговых почвах (550–700 м над ур. м.).

В границах картируемой территории северной части Белорецкого участка (табл. 1, карта на стр. 32–33) наибольшую площадь занимает вид ландшафта II, а в его пределах – верхняя высотная полоса. Менее процента занимает подтаежный вид ландшафта III. Наибольшие площади принадлежат виду урочища 18 (склоны выпуклые дренированные теневых экспозиций) из верхней полосы горно-лесного вида ландшафта II, а наименьшие – виду урочища 16 (долины малых рек слабонаклонные) из нижней полосы подгольцово-субальпийского вида ландшафта III. Самые крупные в среднем контура характерны для вида урочища 11 (склоны покатые и средней крутизны теневых и переходных экспозиций) из нижней полосы подгольцово-субальпийского вида ландшафта I, самые мелкие – для вида урочища 29 (долины малых рек и ручьев) из подтаежного вида ландшафта III.

Анализ ландшафтной структуры северной части Белорецкого участка позволяет отметить ряд интересных особенностей растительного покрова и рельефа, которые могут быть использованы для мониторинга климатических изменений с использованием геосистем-индикаторов и отдельных параметров этих геосистем. Для картируемой территории характерны:

– общее преобладание высокотравных и низкотравных субальпийских лугов над тундрами; значительное распространение черничных (*Vaccinium myrtillus* L.) пустошей в широком высотном диапазоне; малые площади и мелкие контура ерников (*Betula rotundifolia* Spach), столь характерных для более континентальных районов Алтая;

– широкое распространение многолетних снежников и нивальных ниш; а также бугров – форм, созданных совместным действием эрозии и нивации: при таянии снежника в летнее время отрицательные формы рельефа создаются подснежными потоками воды; при этом переносимый материал откладывается в виде валиков на положительных формах, увеличивая амплитуды относительных высот; формирующиеся почвы в таком случае рассматриваются как синлитогенные;

– специфическое субальпийское березовое криволесье из березы извилистой (*Betula tortuosa* Ledeb.), представленное только в наиболее гумидных частях Алтая;

– в полосе 1550–1600 м над ур. м., в частности, в массиве г. Разработанная, обильно встречаются погибшие кедры диаметром более 10 см, которые, вероятно, погибли в Малый ледниковый период и могут быть использованы для палеореконструкций климата.

Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-05-00007-а.

Таблица 1

Статистические характеристики контуров ландшафтной карты Тигирекского заповедника
(северная часть Белорецкого участка)

Вид ландшафта	Высотная полоса	Вид урочища	Кол-во контуров	S _{общ.} , км ²	S _{мин.} , км ²	S _{макс.} , км ²	S _{ср.} , км ²	Доля от S полосы, %	Доля от S карты, %	
I	Верхняя	1	3	2,12	0,48	0,82	0,71	22,99	1,37	
		2	7	1,60	0,02	0,55	0,23	17,39	1,04	
		3	5	4,54	0,11	3,05	0,91	49,24	2,94	
		4	3	0,96	0,13	0,63	0,32	10,38	0,62	
	Итого по полосе:			18	9,21	0,02	3,05	0,54	100,00	5,96
	Средняя	5	16	4,71	0,01	0,97	0,29	21,03	3,05	
		6	13	1,85	0,02	0,55	0,14	8,26	1,20	
		7	8	5,11	0,03	2,90	0,64	22,83	3,31	
		8	16	3,66	0,01	0,63	0,23	16,36	2,37	
		9	9	6,47	0,18	1,76	0,72	28,89	4,19	
		10	5	0,59	0,01	0,37	0,12	2,64	0,38	
	Итого по полосе:			67	22,39	0,01	2,90	0,36	100,00	14,49
	Нижняя	11	8	8,05	0,05	2,54	1,01	36,71	5,21	
		12	11	10,17	0,01	3,30	0,92	46,41	6,58	
		13	2	0,63	0,22	0,42	0,32	2,89	0,41	
		14	25	2,47	0,00	0,38	0,10	11,29	1,60	
15		3	0,42	0,06	0,21	0,14	1,91	0,27		
16		1	0,17	0,17	0,17	0,17	0,78	0,11		
Итого по полосе:			50	21,92	0,00	3,30	0,44	100,00	14,19	
Итого по ландшафту:			135	53,52	0,00	3,30	0,45	–	34,64	
II	Верхняя	17	5	4,05	0,19	1,46	0,81	7,37	2,62	
		18	42	32,91	0,01	4,48	0,78	59,91	21,30	
		19	39	17,98	0,03	2,48	0,46	32,72	11,64	
	Итого по полосе:			86	54,94	0,01	4,48	0,68	100,00	35,56
	Нижняя	20	31	7,94	0,03	0,60	0,26	17,71	5,14	
		21	19	11,41	0,09	2,15	0,60	25,45	7,39	
		22	4	2,28	0,23	1,38	0,57	5,08	1,48	
		23	9	4,47	0,11	1,32	0,50	9,97	2,89	
		24	22	11,45	0,02	2,47	0,52	25,53	7,41	
		25	54	4,02	0,02	0,30	0,07	8,96	2,60	
26		6	3,27	0,04	0,99	0,55	7,30	2,12		
Итого по полосе:			145	44,84	0,02	2,47	0,44	100,00	29,02	
Итого по ландшафту:			231	99,78	0,01	4,48	0,56	–	64,58	
III	–	27	5	0,65	0,07	0,23	0,13	54,65	0,42	
		28	3	0,33	0,06	0,17	0,11	27,77	0,22	
		29	5	0,21	0,01	0,07	0,04	17,58	0,14	
	Итого по ландшафту:			13	1,20	0,01	0,23	0,09	100,00	0,77
Итого по карте:			379	154,50	0,00	4,48	0,37	–	100,00	

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас Алтайского края.** – М.-Барнаул, 1978. – Т.1. – 222 с.
- Беручашвили Н.Л.** Объяснительная записка к ландшафтнoй карте Кавказа. – Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1980. – 220 с.
- Миллер Г.П.** Ландшафтные исследования горных и предгорных территорий. – Львов: Вища школа, 1974. – 202 с.
- Силантьева М.М.** Конспект флоры Алтайского края: монография. – 2-е изд., доп. и перераб. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. – 520 с.
- Черных Д.В.** Пространственно-временная организация внутриконтинентальных горных ландшафтов (на примере Русского Алтая). – Диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук / ГОУ ВПО «Томский государственный университет». – Томск, 2012. – 312 с.
- Юрцев Б.А.** Флора как природная система // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1982. – Т. 87, № 4. – С. 3–22.
- Юрцев Б.А., Семкин Б.И.** Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн. – 1980. – Т. 65, № 12. – С. 1706–1718.

УДК 57+58+59+502.7

ББК 28.088л64

Т 394

Труды Тигирекского заповедника. Вып. 10. Барнаул, 2018. – 132 с.

Сборник содержит статьи, в которых рассматриваются актуальные вопросы изучения и охраны растительного и животного мира Тигирекского заповедника. В статьях сотрудников Тигирекского заповедника и других научных организаций, выполняющих исследования на охраняемой территории, приведены данные о видовом составе, численности, особенностях экологии ряда групп растений, грибов, беспозвоночных и позвоночных животных.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, работающих в области биологии, экологии и охраны природы, а также всех, кому небезразличны проблемы охраны и рационального использования природных ресурсов.

Редакционная коллегия:

Е.Н. Бочкарёва, Н.И. Быков, О.Я. Гармс, П.В. Голяков,
Е.А. Давыдов (ответственный редактор), Н.Л. Ирисова, Т.М. Кругова,
Д.В. Кузменкин, Т.А. Терехина

Рецензенты:

Д.М. Безматерных, К.Б. Гонгальский, Н.И. Золотухин, Н.Л. Ирисова,
Т.А. Терехина, Д.В. Черных

Proceedings of the Tigirek State Natural Reserve. Vol. 10. Barnaul, 2018. – 132 pp.

The book contains articles about actual problems of flora and vegetation, fauna and animal population of the Tigirek Strict Reserve study and protection. Articles by employees of the Tigirek State Natural Reserve and other scientific organizations performing research in the protected area, given data on the species composition, number, ecology characteristics of the of several groups of plants, fungi, invertebrates and vertebrate animals.

The book may be interesting to a wide range of specialists in the field of biology, ecology, and nature protection, as well as to anyone anxious in problems of natural resources stable use and protection.

Editorial board:

E.N. Bochkareva, N.I. Bykov, E.A. Davydov (executive editor), P.V. Golyakov,
O.Ya. Harms, N.L. Irisova, T.M. Krugova, D.V. Kuzmenckin, T.A. Terekhina

Reviewers:

D.M. Bezmaternykh, D.V. Chernykh, K.B. Gongalsky, N.L. Irisova,
T.A. Terekhina, N.I. Zolotukhin