

УДК 581.553/235.35(571.54)

Пространственная организация растительности горной лесостепи Баргузинской котловины (Северное Прибайкалье)

Б. Б. Намзалов, Т. Г. Басхаева

*Бурятский государственный университет, ул. Смолина, 24а, г. Улан-Удэ, 670000, Россия.
E-mail: namzalov@rambler.ru, baskhaevatg@gmail.com*

Ключевые слова: геоботаника, геоботаническое картографирование, горная лесостепь, растительность, структура.

Аннотация. В работе раскрывается пространственная структура растительного покрова пояса горной лесостепи Баргузинской котловины. Убуры Баргузинской долины – оригинальный ландшафт экспозиционной лесостепи, характерный на склонах передовых гряд Баргузинского и Икатского хребтов. Располагаясь на высотах 600–1200 м, они составляют целостное эколого-фитоценотическое образование, как в структурном, так и генетическом отношении. Разнообразие территориальных единиц растительности как однородных – фитоценологических, так и гетерогенных – комплексных – изучены как по вертикали, то есть на всем протяжении пояса лесостепи, так и по горизонтали с раскрытием структурных категорий растительности в пределах высотно-ландшафтных полос. В работе показаны особенности структуры конкретных микро- и мезокомбинаций, описана специфика их сложения в зависимости не только от экспозиции склонов, но и от сложности горно-долинного рельефа с развитием разнообразия экзогенных форм. Растительность горной лесостепи Баргузинской котловины в системе таксономических единиц эколого-фитоценотической классификации относится 4 типам – лесам, степям, лугам и кустарникам. В целом, в организации пространственной структуры растительного покрова горной лесостепи Баргузинской котловины можно отметить следующие особенности. В условиях относительно выровненного рельефа террас рек развиваются самые простые комбинации – территориальные единицы ранга микрокомбинаций, это комплексы с участием мелколиственных (березовых, тополевых) травяных лесов с луговыми разнотравно-злаковыми степями. В условиях подгорных равнин лесной компонент уступает позиции до 20-30 % и представлен лишь сухими сосняками. На грядовых возвышениях развиваются ландшафты экспозиционной лесостепи, сложенные различными типами моно- и поли-мезокомбинаций. Эти комбинации значительно усложняют пространственную структуру растительности горной лесостепи Баргузинской долины. В растительности Баргузинской долины характерны проявления явлений эндемизма и реликтовости, преимущественно они свойственны степным ландшафтам днища котловины, а также горного лесостепного ее обрамления.

The spatial organization of vegetation zones mountain forest-steppe Barguzinskaya basin

B. B. Namzalov, T. G. Baskhaeva

Buryat State University, Smolina St., 24a, Ulan-Ude, 670000, Russia

Keywords: geobotany, geobotanical mapping, mountain forest-steppe, vegetation, structure.

Summary. In this work, the spatial structure of the vegetation cover of the belt of the mountain forest-steppe of the Barguzin basin is revealed. Uburs of the Barguzin Valley – the original landscape of the exposition forest-steppe. It is located at altitudes of 600–1200 m. The belt includes three high-altitude landscapes and various territorial veg-

etation units as homogeneous – phytocenotic and heterogeneous – complex. The structure of specific micro- and meso-combinations depends not only on the exposure of the slopes, but also on the complexity of the mountain-valley relief. Vegetation of the mountain forest-steppe of the Barguzin basin includes 4 types – forests, steppes, meadows and shrubs. In general, in the organization of the spatial structure of the vegetation cover of the mountain forest-steppe of the Barguzin depression, the following features can be noted. In the conditions of relatively leveled terraces of rivers, the simplest combinations are developed – territorial units of the rank of microcombinations, these are complexes with small-leaved (birch, poplar) grass forests with variety herb grass meadow steppe. In the conditions of the foothill plains, the forest component yields up to 20–30 % and is represented only by dry pine forests. The complex types of mono- and poly- mesocombinations are developed on the ridge hills. The vegetation of the Barguzin Valley is characterized by manifestations of the phenomena of endemism and relict, which are in nature of the steppe landscapes of the bottom of the basin, as well as its mountainous surroundings.

Постановка проблемы

Горная лесостепь – достаточно древний и структурно, и типологически весьма контрастный высотный пояс в горах северного обрамления Центральной Азии (Монголия и Южная Сибирь), формирующийся на контакте таежных и степных экосистем. В отношении древности лесостепного ландшафта мнения многих исследователей единодушны (Pachoskiy, 1910; Krashennikov, 1937; Dokhman, 1968; Demyanov, 1996). В качестве примера до гляциальных ландшафтов лесостепного облика можно принять гипотезу И. К. Пачоского (Pachoskiy, 1910), где травяные и древесные сообщества в равном соотношении формируют растительный покров. Вполне справедливо их рассматривают как некие третичные саванны, сочетающиеся с редкостойными древесными группировками. Их в какой-то мере можно рассматривать как аналоги современных нагорно-азиатских фисташковых, арчевниковых, ильмовых сообществ. Последние весьма оригинально представлены в Селенгинской Даурии, составляя реликтовые лесостепные комплексы с *Ulmus pumila* в Забайкалье (Reshchikov, 1972). Лесостепные леса имеют весьма отдаленные связи с настоящими таежными формациями. Неслучайно В. Б. Сохава (Sochava, 1948) их относил в особую группу «лесных прерий». Последнее время эти леса относят к группе гемибореальных остепненных травянистых лесов (Yermakov, 2003).

Самобытность горной лесостепи Монголии подчеркивал А. А. Юнатов (Yunatov, 1950) и особо отмечал ее отличия от равнинной лесостепи. Этим же взглядом придерживается З. В. Карамышева (Karamysheva, 1993) и Г. Н. Огуреева (Ogureyeva, 1994); данный пояс они определяют как экспозиционную лесостепь. Последний в условиях северного обрамления Центральной Азии (горы Северной Монголии и Южной Сибири) выражен в форме самобытного ландшафт-

ного комплекса «убуров», что в переводе с монгольского языка означает теплые южные склоны гор. На этих склонах формируются сообщества дерновинно-злаковых степей, включая их петрофитные, псаммофитные и кустарниковые варианты. В целом, пояс экспозиционного сочетания лесных, степных, кустарниковых, иногда лугово-болотных (природниковых) сообществ развивается в горных системах полуаридного сектора Центральной Азии (Namzalov, 1996).

Объекты, история исследований и методы

Баргузинская котловина охватывает одну из самых крупных межгорных депрессий в горном поясе Южной Сибири, расположенном в экстраконтинентальном его секторе – Восточно-Сибирском. Котловина вытянута субмеридионально, и самые северные клинья долины глубоко внедряются в горно-таежные ландшафты крупнейшего на севере Прибайкалья орографического узла на стыке хребтов – Южно-Муйского, Баргузинского и Икатского. Межгорная депрессия ограничена с запада, северо-запада высокими альпинотипными цепями Баргузинского хребта (2800–3000 м) и более пологими грядами Икатского – с востока, юго-востока. Абсолютные высоты днища котловины – 500–700 м.

Растительность Баргузинской котловины, флористические ее особенности в разное время изучали Л. П. Сергиевская (Sergiyevskaya, 1951), В. М. Климова (Klimova, 1965), М. А. Решиков и К. М. Богданова (Reshchikov, Bogdanova, 1968), И. И. Букс и Г. Н. Огуреева (Buks, Ogureyeva, 1969), А. В. Белов (Belov, 1972, 1989) и др. Характеристике структуры ландшафтов долины, обобщению их в проекте геоэкологического микрорайонирования посвящена работа А. Р. Батуева, А. Б. Буянтуева и В. А. Снытко (Batuyev et al., 2000). Первые сведения о Баргузинских степях дает М. В. Короткий (Korotkiy, 1912) в отчете об использовании почв Азиатской России.

Последние годы кафедры ботаники Бурятского госуниверситета проводила целенаправленные исследования флоры и растительности пояса горной лесостепи Баргузинской долины. Работы были начаты с изучения лесостепей Икатского хребта в границах Джергинского государственного заповедника (Namzalov, Baskhaeva, 1997, 2002; Baskhaeva, 1999a), далее были продолжены по правобережью долины и в бассейнах рек Гарги (Baskhaeva, 1999b) и Аргады, захватывая части урочищ Нижние и Верхние Куйтуны (Namzalov, Baskhaeva, 2006). Исследования пространственной структуры растительности лесостепи были развернуты на ключевых участках с составлением крупномасштабных геоботанических карт. Они создавались на основе дешифрирования аэрофотоснимков и эколого-фитоценологического профилирования, где в качестве картируемых единиц выступали как гомогенные (фитоценологические), так и гетерогенные надценотические единицы (фитоценохоры или комбинации растительных сообществ) в соответствии с геосистемными представлениями В. Б. Сочавы (Sochava, 1972). Анализ структуры растительного покрова (РП) осуществлен в соответствии с методологией системного подхода, базисом которой служит катенный принцип организации фито- и геосистем (Milne, 1935; Mordkovich et al., 1985). При этом фитоценомеры – единицы гомогенной растительности, составляя уровень внутренней целостности или однородности территориальных единиц (ТЕ), формируют основной каркас (инвариант системы) многообразия пространственной выраженности РП. Дальнейшее усложнение структуры РП как пространственной категории связано с развитием разнообразных комбинаций – единиц внутриландшафтного разнообразия растительности с участием сообществ или их фрагментов на элементах форм рельефа. Эти комбинации (ценохоры) отражают различные уровни сложности ТЕ растительности. Так, например, выделяются мезокомбинации, включающие в качестве элементов сообщества разных типов растительности (поли-мезокомбинации, по Паянской-Гвоздевой (Payanskaya-Gvozdeva, 1990). Вслед за ТЕ-1 с 0-уровнем сложности, состоящими только из ценомер, выделяется ТЕ-2 уровня сложности, когда состав комбинаций усложняется за счет включения петрофитных группировок на элювиальных позициях катены. ТЕ-3,4 уровни сложности связаны с наполнением комбинаций элементами сообществ, развивающихся на аккумулятивных позициях катен

(ТЕ-3). Высших уровней сложности комбинации мезоуровня (ТЕ-4) достигают, когда в состав элементов включаются микрокомбинации (комплексы, серии и т. д.). Подробнее об особенностях структурных категорий растительности лесостепи изложено в разделе «Результаты исследования».

Виды растений приведены по «Флоре Сибири» (Flora Sibiri, 1987–1997). Статья основана на материалах, впервые представленных в 2002 г. на «Научных чтениях памяти академика Виктора Борисовича Сочавы» в Институте географии СО РАН в Иркутске (Namzalov, Baskhaeva, 2002).

Результаты исследования

Убуры Баргузинской долины – оригинальный ландшафт экспозиционной лесостепи – включают лесные и степные сообщества, характерные на склонах передовых гряд хребтов – Баргузинского и Икатского (рис. 1). Они составляют целостное эколого-фитоценологическое образование как в структурном, так и генетическом отношении. Действительно, степи на плакорах в условиях полого-увалистых подгорных равнин заметно обеднены и чаще представлены дигрессионными вариантами богаторазнотравных квазикоренных, нередко литогенно-серийных сообществ горносклоновых степей (Buks, Ogureyeva, 1969). Верхние пределы проявления ландшафтов лесостепного облика отмечаются вплоть до нижней границы лесного горно-таежного пояса и достигают 1000–1200 м. Однако пятна степоидных группировок в понимании В. Б. Сочавы и В. В. Липатовой (Sochava, Lipatova, 1960) в виде степных полян-солнопеков отмечаются до субальпийского пояса. Об этом сообщают М. А. Решичков и К. М. Богданова (Reshchikov, Bogdanova, 1968), изучавшие разнообразие растительности гольца Бардан на Баргузинском хребте.

Наибольшим разнообразием отличается лесостепь в условиях холмисто-грядовых возвышений полосы предгорий. В целом, высотные пределы развития фитоценозов лесостепного характера имеют наибольшую вертикальную выраженность – от подножий гряд (600–700 м) до высоты 1000–1200 м. Выше лес начинает преобладать на склонах всех экспозиций. Интересные закономерности в пространственной организации лесостепных комбинаций в условиях предгорий Малого Хамар-Дабана были отмечены Б. П. Виппер (Vipper, 1963), они достаточно четко прослеживаются и в поясе убуров Икатского и Баргузинского хребтов.

Анализ пространственной организации лесостепных комбинаций по А. Ю. Королюку (Korolyuk, 2002) предполагает выявление основных ее элементов – разнообразия ценотической компоненты ТЕ или фитоценомер по В. Б. Сочаве (Sochava, 1972; рис. 2). Растительность горной лесостепи Баргузинской котловины в системе таксономических единиц эколого-фитоценотической классификации относятся к 4 типам: леса, степи, луга и кустарники. В схеме классификации обобщено фитоценотическое разнообразие растительного покрова горной лесостепи верхнего отрезка долины Баргузина, выявленное в ходе эколого-геоботанического профилирования и крупномасштабного картографирования растительности ключевых участков.

Тип – Леса

Подтип – Леса таежные

Формации: 1. Лиственничники (*Larix gmelinii*)

Подтип – Леса гемибореальные

Формации: 2) лиственничники (*Larix gmelinii*); 3) сосняки (*Pinus sylvestris*); 4) березняки (*Betula platyphylla*); 5) осиновые (*Populus tremula*); 6) прирусловые галерейные леса (*Larix gmelinii*,

Betula humilis, виды рода *Salix*); 7) тополевые (*Populus laurifolia*); 8) пойменно-террасовые

Тип – степи

Подтип – степи криофитные

Формации: 8) кобрезиевые (*Kobresia filifolia*)

Подтип – степи луговые

Формации: 9) разнотравные; 10) разнотравно-злаковые

Подтип – степи разнотравно-дерновиннозлаковые настоящие

Формации: 11) тонконоговые (*Koeleria cristata*); 12) кистевидномятликовые (*Poa botryoides*); 13) житняковые (*Agropyron cristatum*)

Подтип – сухие дерновиннозлаковые настоящие

14. Крыловоковыльные (*Stipa krylovii*)

Петрофитный вариант: 15) низкотравные (*Potentilla sericea*, *Polygala tenuifolia*, *Pulsatilla turczaninowii*)

Дигрессинный вариант: 16) твердовато-осочковые (*Carex duriuscula*); 17) тимьянные (*Thymus mongolicus*)

Псаммофитный вариант: 18) коротковоко-стрецовые (*Bromopsis korotkiji*)



Рис. 1. Степные убуры (мозаики степных сообществ на склонах южных экспозиций) в горной лесостепи Баргузинского хребта (урочище Кучегер).

Тип – луга**Подтип – луга пойменные**

Формации: 19) ячменные (*Hordeum brevisibulatum*); 20) гусинолапчатковые (*Potentilla anserina*); 21) мятликовые (*Poa pratensis*); 22) разнотравные (*Equisetum arvense*, *Plantago media*, *Geranium pratense*); 23) остепненные.

Тип – кустарники**Подтип – кустарниковые пойменные**

Формации: 23) ивняковые (*Salix kochiana*, *S. pseudopentandra*, *S. rhamnifolia*, *S. rorida*, *S. rosmarinifolia*, *S. viminalis*).

Подтип – кустарниковые заросли, горные:

24) кизильниково-таволговые (*Cotoneaster melanocarpus*, *Spiraea media*), приопушечные; 25) ивняково-ерниковые (*Betula humilis*) в западинах и ложбинах стока.

При этом лесной тип дифференцируется на два подтипа: леса таежные и леса гемибореальные травяные, остепненные. В составе первого значительную роль играют лиственничные из *Larix gmelinii*, а также сообщества таежных сосняков (*Pinus sylvestris*), чаще с доминированием лиственницы Гмелина. Гемибореальные леса богаче и разнообразнее, помимо преобладающих сообществ травяных сосняков и лиственничников заметные позиции занимают сообщества формаций мелколиственных лесов из березы плосколистной *Betula platyphylla*, менее широко осиновые *Populus tremula*, на террасах рек тополевики из *Populus laurifolia*. Степи – господствующий тип растительности, подразделяется на несколько подтипов: криофитные, луговые, разнотравные и сухие дерновиннозлаковые. Особо следует сказать о сообществах криофитных степей с *Kobresia filifolia*, которые свойственны периферии узких ложбин стока и западинок с развитием мерзлотных грунтов. Основное разнообразие степей в ландшафтах горной лесостепи создают сообщества луговых и разнотравно-дерновиннозлаковых настоящих степей. Среди последних высока ценотическая роль тонконоговых (*Koeleria cristata*), мятликовых (*Poa botryoides*) и житняковых (*Agropyron cristatum*) формаций. Луговые степи менее разнообразны, помимо сообществ богаторазнотравных и разнотравно-злаковых вариантов данного подтипа, отмечены разнотравно-кустарниковые (*Cotoneaster melanocarpus*, *Rosa acicularis*, *Spiraea media*) фитоценозы на приопушечных местообитаниях верхнетранзитных позициях катен

по верхней границе пояса горной лесостепи. Сухие дерновиннозлаковые степи – наиболее трансформированный подтип степей в результате распашки и пастбищной дигрессии, представлены сообществами формации крыловоковыльных степей и их дигрессионных вариантов (твердоватоосочковые). В составе этих наиболее ксеротермных типов степей на особых древних формах эрозионно-дефляционного рельефа характерны самобытные формации – реликтовые низкоразнотравные (*Potentilla sericea*, *Polygala tenuifolia*, *Pulsatilla turczanonovii*) на элювиальных поверхностях невысоких сопков и гряд, а также эндемичные кострцово-тимьянные псаммофитные сообщества с *Bromopsis korotkiji*. Луга и кустарниковые сообщества заметные позиции в растительности лесостепи не проявляют, преимущественно составляя характерный элемент в прирусловых и террасовых частях долин рек. В долинах деградированные лапчатковые с *Potentilla anserina*, остепненные ячменные (*Hordeum brevisibulatum*) сообщества лугов отличаются наибольшей встречаемостью. Кустарники отличаются большим разнообразием в сравнении с лугами, при этом в условиях горного грядового, межгорно-западного рельефа четко дифференцируются на два варианта. Это, во-первых, экспозиционные приопушечные заросли и сообщества мезоксерофитных кустарников (*Cotoneaster melanocarpus*, *Spiraea media*), во-вторых, в речных долинах и по днищам глубоких холодных западин формируются заросли ивняков (*Salix pseudopentandra*, *S. rhamnifolia*) и ерниковых березок с *Betula humilis*. Для растительности Баргузинской долины характерны явления эндемизма и реликтовости очаговые, преимущественно свойственные степным ландшафтам днища котловины и горного лесостепного ее обрамления. В степях Куйтуна значительна роль эндемичных видов – *Bromopsis korotkiji*, *Artemisia subviscosa*, а в каменистых степях предгорий Баргузинского хребта *Artemisia commutata* замещается ксеропетрофитным эндемиком – полынью баргузинской (*Artemisia bargusinensis*). Последний вид нередко сочетается в более мезофитных лесо-кустарниковых комплексах с эндемичным кустарником *Cotoneaster neo-popovii* (Namzalov, 1999).

В целом, при наличии отмеченных выше замечательных эндемиков в степях и лесостепи долины Баргузина отсутствует ряд характерных дауро-монгольских, восточно-азиатских горно-степных видов как *Caragana pygmaea*, *Eremogone capillaris*, *Saposhnikovia divaricata*, *Arctogeron*

gramineum, что указывает на древность и автохтонность флороценогенеза растительности прибайкальских депрессий в сравнении с аридными хангае-забайкальскими Внутренней Азии.

В пространственной структуре растительности пояса экспозиционной лесостепи (рис. 2) на всем его протяжении от 500 до 1200 м происходят закономерные изменения. Они касаются соотношения элементов комбинации как в качественном отношении (изменения фитоценозов), так и количественном выражениях (изменения площадей). Так, самая нижняя полоса пояса (до вы-

соты 600–700 м) составляет наиболее аридный вариант лесостепных комбинаций при господстве степного компонента на всех экспозициях склонов, кроме покатостей северных и северо-западных. На них развиваются редкостойные сильно остепненные сосняки, где доля видов растений типично лесной и степной экологии примерно имеет равное участие при наличии небольшого количества (до 20–30 %) «сквозных», т. е. пронизывающих весь ряд лесостепной катены. Доля последних в классической равнинной лесостепи достигает очень высоких показателей – 70 % и

Нижняя часть (600-800 м)	Средняя часть (800-900 м)	Верхняя часть (900-1200 м)
а : б = 30 : 70 %	а : б = 60 : 40 %	а : б = 70 : 30 %
Склоны восточной и западной экспозиции - лесных сообществ нет	Склоны западной экспозиции - степи. Восточная экспозиция - участки редкостойных травяных сосняков, лиственничников и березняков	Склоны западной экспозиции - редкостойные травяные лиственничники. Восточная экспозиция - лес разнотравно-злаковый, остепненный

Рис. 2. Схема строения лесостепных комбинаций на различных высотных отметках в Баргузинской котловине (600–1200 м).

Условные обозначения: N – северная экспозиция; S – южная экспозиция.

Леса:

↖ – Сосняки бедноразнотравно-злаковые сухие;

↗ – Сосняки разнотравные с кизильником черноплодным, таволгой средней;

↘ – Сосново-лиственничные разнотравно-злаковые с участием таежных видов (майника, брусники, бадана) в сочетании с березняками разнотравными.

Степи:

ℓ – Мелкодерновиннозлаковые (житняковые, крыловоковыльные);

ℓ – Петрофитноразнотравно-злаковые (тонконоговые, кистевидномятликовые);

⊕ – Разнотравно-злаковые закустаренные луговые.

Серийные группировки:

«» – Низкотравные петрофитные;

⊕ – Разнотравно-кустарниковые каменистые;

⊕ – Заросли кустарников с *Pinus sylvestris*, опушечные.

более (Lapshina et al., 1996). Это относится к одному из важных отличий их от горных ее аналогов, экспозиционной лесостепи. Соотношение лесных (а) и степных (б) ценозов в комбинациях складываются в соотношении $a : b = 30 : 70 \%$.

Совершенно иная картина складывается на верхнем пределе пояса (1000–1200 м), где переходы от травяных светлохвойных лесов к собственно таежным комплексам сложны и постепенны. В структуре лесостепных мезокомбинаций роль лесного компонента весьма значительна, причем они отличаются по составу и структуре на склонах различных экспозиций (термин «комбинация» в трактовке С. А. Грибовой и Т. И. Исаченко (Gribova, Isachenko, 1972) рассматривается как синоним понятия «фитоценоз» по В. Б. Сочава (Sochava, 1968)). Более увлажненные и холодные северные экспозиции заняты травяными сосняками, сосново-лиственничниками с участием ряда таежных элементов – *Pyrola incarnata*, *Bergenia crassifolia*, *Maianthemum bifolium*, пятен синузид брусники. Склоны восточных экспозиций несут типичные остепненные сосняки с лиственницей, тогда как на западных покатостях развиваются крайне редкостойные лесные ценозы типа «лесных прерий». Лишь строго самые теплые поверхности южных экспозиций заняты разнотравно-дерновиннозлаковыми степями. Соотношение элементов комбинации $a : b = 70 : 30 \%$.

Типичные черты пояса экспозиционной лесостепи выражают комбинации, развивающиеся в срединной позиции, и они наиболее четко выражены в полосе от 800 до 900/1000 м, где позиции лесного и степного компонентов относительно уравновешены и более стабильны, выражаются соотношением $a : b = 60 : 40 \%$. Лесные ценозы слегка напозадают на сравнительно гумидные здесь восточные покатости в виде редкостойных сосняков и травяно-кустарниковых сообществ с единичными деревьями. Склоны западных экспозиций континентальные и сухие, так же как и южные типично степные – петрофитноразнотравно-дерновиннозлаковые (*Festuca lenensis*, *Poa attenuata*, *Schizonepeta multifida*, *Gentiana decumbens*, *Orostachys spinosa*, *Sedum oizoon*). Отмеченные закономерности показаны на схеме (рис. 1), они раскрывают, в какой степени может быть сложной структура мезокомбинаций высотно-ландшафтной полосы из сочетания лесных и степных сообществ и кустарниковых зарослей.

В целом, в комбинациях с участием лесных сообществ преобладают гемибореальные травя-

ные светлохвойные (сосновые, лиственничные) леса и их производные варианты – березняки и осинники. Лишь в долинах рек имеет место развитие тополельников (*Populus laurifolia*) с участием *Betula platyphylla*. Сообщества отмеченных выше типов фитоценозов, составляя разнообразные соотношения в микро- и мезокомбинациях, формируют ландшафт экспозиционной лесостепи. Последние как надценотические категории внутриландшафтного уровня достаточно сложны по структуре и в значительной степени контролируются рельефом (Katenin, 1988; Kholod, 1989). Однако понятие сложности с позиций структуры, выраженной в интегральной форме в виде рисунка комбинации, существенно дополняется особенностями состава ТЕ растительности. Так, например, сложные мезокомбинации из сочетания сообществ разных типов растительности, в отличие от монокомбинаций как типы ТЕ растительности пояса горной лесостепи в условиях предгорий Баргузинского хребта (урочище Кучигер) на высотах 800–1000 м, относятся к нескольким вариантам поли-мезокомбинаций:

Тип ТЕ-1, свойственный средней позиции (рис. 2, 3). Это двухкомпонентный 0-уровня сложности комбинация, где травяные сосняки на северных экспозициях склонов сочетаются на южных покатостях с ценозами разнотравно-дерновиннозлаковых степей (базовый тип комбинации). Тип ТЕ-2 осложнен развитием серийных скально-петрофитных группировок на вершинах гряд и останцов (элювиальная позиция катен) – трехкомпонентный 1 уровня сложности. Тип ТЕ-3 отличается развитием не только серийных группировок на скалистых выходах, но и разнотравно-корневищнозлаковых (леймусовых) сообществ на нижнетранзитно-аккумулятивных позициях катен – четырехкомпонентный 2-го уровня сложности. Тип ТЕ-4 (рис. 2) характеризуется развитием не только ценозов и группировок на элювиальных и транзитно-аккумулятивных позициях катен, но и формированием на склонах типов микрокомбинаций. Это петролитогенные комплексы с закономерным чередованием по склону каменистых низкоразнотравных (*Amblynotus rupestris*, *Polygala tenuifolia*, *Eremogone capillaries*, *Thymus* sp.) группировок на мелкощебнистых россыпях пород (делювиальных «окошек») с фоновыми мелкодерновиннозлаковыми (*Koeleria cristata*, *Poa botryoides*) степями – пятикомпонентный (с участием микрокомбинации /комплексы/ на склонах) трехуровневой сложности.

Необходимо отметить, что в фитокомбинациях экспозиционной лесостепи лесной компонент довольно консервативен по структуре. Он реагирует лишь на изменения абсолютной высоты, то есть лесные ценозы заметно отличаются лишь в нижней и верхней части экспозиционной лесостепи. Эффект пограничной полосы в виде ясно выраженных опушечных лугово-степных (часто закустаренных) сообществ в значительной степени развит в лесостепных мезокомбинациях, сформированных в полугумидном секторе гор Южной Сибири (Shoba, 1986; Maskaev, 1987). В условиях жесткого гидротермического режима

в горах полуаридного сектора, к которому относится Баргузинская котловина, более заметна пространственная дискретность лесных и степных элементов лесостепных мезокомбинаций и менее широко выражена приопушечная переходная полоса (Kuminova, 1985; Namzalov, 1994).

Фитоценомеры как элементарные гомогенные компоненты комбинаций включают как фрагменты ценозов коренных и условно-коренных типов, так и все переменные (серийные, дигрессионные) их состояния. Типы сообществ конкретных ТЕ могут быть самыми разнообразными; они зависят от высотного положения в

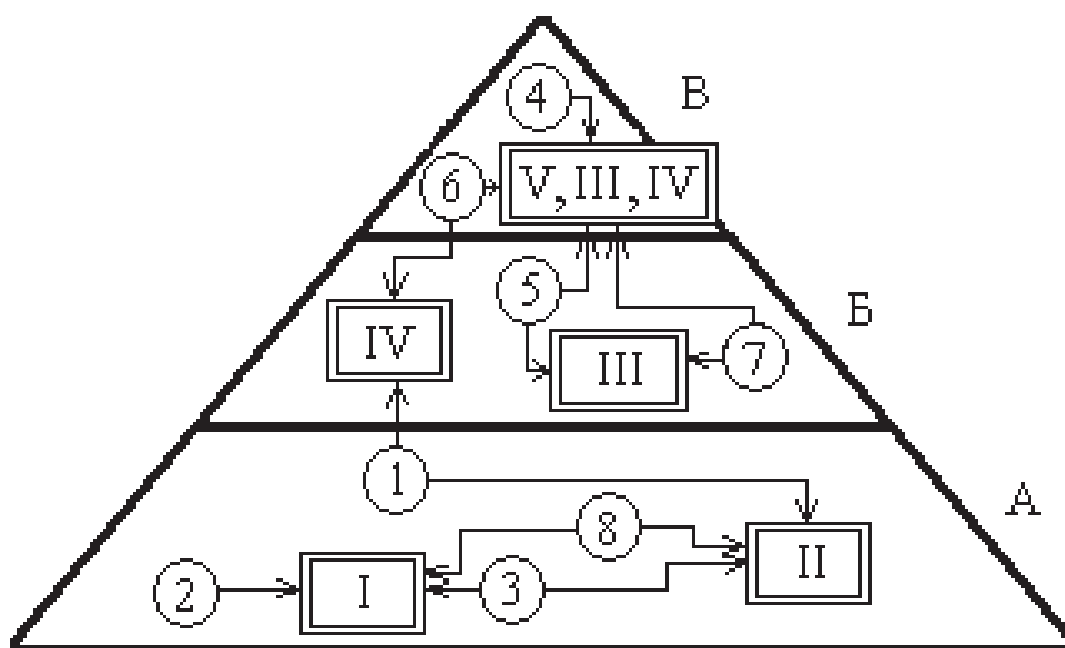


Рис. 3. Обобщенная схема пространственной организации горной лесостепи Баргузинской котловины по ландшафтно-высотным поясам. В кружках показаны фитоценомеры, в двойных рамках – фитоценохоры. Высотно-ландшафтные пояса: А – долина р. Баргузин (террасы, поймы рек); Б – подгорно-увалистая равнина (делювиально-пролювиальные шлейфы, бэли, золово-аккумулятивные формы); В – холмисто-грядовые предгорья (отроги гряд, останцов, увалистых возвышений).

Условные обозначения:

Фитоценомеры ранга формации:

- 1 – березовые разнотравно-злаковые леса;
- 2 – тополевые бедноразнотравные долинские леса;
- 3 – заросли ивняков;
- 4 – лиственничные кустарниково-разнотравные леса;
- 5 – сосновые разнотравно-стоповидноосоковые леса;
- 6 – разнотравные луговые степи;
- 7 – житняковые, тонконоговые дерновинно-злаковые степи;
- 8 – ячменевые пойменные луга.

Фитоценохоры ранга микро- и мезокомбинации:

- I – комплексы и сочетания тополевых бедноразнотравных лесов с ивняками и пойменными луговыми сообществами;
- II – комплексы сообществ березовых злаково-разнотравных лесов с луговыми сообществами в поймах;
- III – сочетания (поли-мезокомбинация – ТЕ-1) сообществ сосновых разнотравно-стоповидноосоковых лесов с житняковыми, тонконоговыми мелкодерновинно-злаковыми степями;
- IV – сочетания (поли-мезокомбинация – ТЕ-1) сообществ березовых лесов – травяных остепненных с разнотравно-злаковыми луговыми степями;
- V – сочетания (поли-мезокомбинация – ТЕ-4) сообществ лиственничных разнотравных лесов с кустарниковыми луговыми степями, петролитогенными группировками на мелкощепнистых россыпях и сериями на выходах коренных пород.

поясе, характера экспозиции склонов, почвенно-эдафических условий и т. д. (рис. 3).

В условиях Баргузинской межгорной депрессии высотно-ландшафтная полоса (ВЛП) с развитием лесостепных комбинаций подразделяются на три крупных орографических элемента:

А – долины рек и озерные впадины с комплексами пойменных и террасовых уровней, сформированные на высотах 600–700 м;

Б – подгорные полого-увалистые наклонные равнины на делуво-пролювиальных, золово-аккумулятивных формах рельефа на высотах 700–900/1000 м;

В – водоразделы полосы предгорий с останцовыми возвышениями, отрогами гряд и увалов, развитые в пределах высот 900–1200 м.

Развитие лесостепных фитоценозов и их структурная организация имеют особенности в каждой из трех ранжированных выше форм горно-долинного рельефа (рис. 3).

Так, в условиях подгорной полого-увалистой равнины в формировании различных по структуре мезо- и микрокомбинаций участвуют определенные, развитые именно в данной полосе растительные сообщества – фитоценомеры. Среди лесных сообществ характерен сосняк редкостойный лапчатково-тонконоговый (остепненный), который практически уничтожен, небольшие островки отмечены в Верхних Куйтунах и полосе предгорий Баргузинского хребта (окрестности с. Алла). Степной компонент в комбинациях полосы предгорий представлен сообществами мелкодерновинно-злаковых (житняковая, тонконоговая) степей (рис. 3 III). Следует отметить наличие ряда ценозов, одинаково характерных и на террасах рек, и подгорных равнинах, шлейфах холмистых предгорий и гряд. Также среди разнообразия растительных сообществ по приуроченности к различным формам рельефа нередки полиландшафтные ценозы, включающиеся в комбинации и долинного, и предгорно-грядового рядов. Это сообщества злаково-разнотравных луговых степей, отмеченные в составе различных ТЕ растительности лесостепи на протяжении А–В высотных уровней (рис. 3А).

В целом, в организации пространственной структуры растительного покрова горной лесостепи Баргузинской котловины можно отметить следующие особенности.

Мезокомбинации представлены чаще сочетаниями лесных сообществ со степными. Так, гомогенным элементом могут выступать леса из формации лиственничных лесов – таежных или

гемибореальных, сосновых лесов и их производных вариантов пирогенного характера (березовых и осиновых). Хотя осиновые леса могут быть и коренного генезиса, например, литогенные осинники, и в качестве гомогенного компонента входить в состав сложных комбинаций в предгорьях и увалистых возвышениях верхней высотно-ландшафтной полосы.

В различные по структуре мезокомбинации, особенно в верхние части экспозиционной лесостепи, могут включаться микрокомбинации (серии, комплексы, ряды), которые заметно усложняют структуру лесостепных комбинаций. Например, самые простые комбинации ранга комплексов с участием мелколиственных (березовых, тополевых) травяных лесов с луговыми разнотравно-злаковыми степями.

Формирование микрокомбинаций происходит в основном за счет неоднородности поверхности (микроформ рельефа – западинки, ложбины, микропонижения и пр.). Часто встречаются микроценохоры: экологические микропоясные ряды и серии на микроформах рельефа и комбинации луговых сообществ со степными сообществами на террасах рек.

Таким образом, следует отметить следующие закономерности в пространственной организации лесостепных комбинаций в долине Баргузина. На нижних уровнях высотно-ландшафтных полос (ВЛП) состав ценозов однообразен и в основном представлен комплексами травяных тополечников и березняков с луговыми степями, остепненными злаковыми лугами (рис. 3) ВЛП–А с двумя типами микрокомбинаций. Выше на средних уровнях основное значение имеют сочетания сосняков с сухими дерновиннозлаковыми степями (ВЛП–Б с четырьмя типами микро- и мезокомбинаций). Наиболее разнообразна структура комбинаций на верхней части ВЛП (ВЛП–В с восемью типами мезокомбинаций), включающая элементы нижерасположенных ландшафтных полос. Это объясняется не только усложнением структуры, но и увеличением разнообразия форм рельефа, литологией пород, почвенных условий в предгорьях гряд и увалов. Как известно, структура ценозов внутриландшафтной организации экосистем в основном контролируется рельефом (Namzalov, 1994).

В заключение приведем некоторые особенности пространственной организации растительного покрова пояса экспозиционной лесостепи, отраженной на картосхеме ключевого участка в долине нижнего течения р. Гарги (рис. 4). В со-

стае гетерогенной растительности выделяются не только категории ранга микрокомбинаций, но и мезофитоценохоры. Среди них характерна экспозиционная сосновая лесостепь в сочетании с разнотравно-стоповидноосочковыми степями (рис. 4, полимезокомбинация № 22). В составе микрокомбинаций выделяются, наряду с долинными микропоясными рядами сообществ (№ 20), оригинальные лугово-степные комплексы на бутристо-западных формах микрорельефа террас (№ 19).

Выводы

1. В условиях относительно выровненного рельефа террас рек развиваются самые простые комбинации – ТЕ ранга микрокомбинаций, это комплексы с участием мелколиственных (березовых, тополевых) травяных лесов с луговыми разнотравно-злаковыми степями. Они наиболее близки по структуре равнинной лесостепи западносибирского типа, где между элементами комплекса имеются сукцессионные отношения, сохраняются взаимоотношения между ценопо-

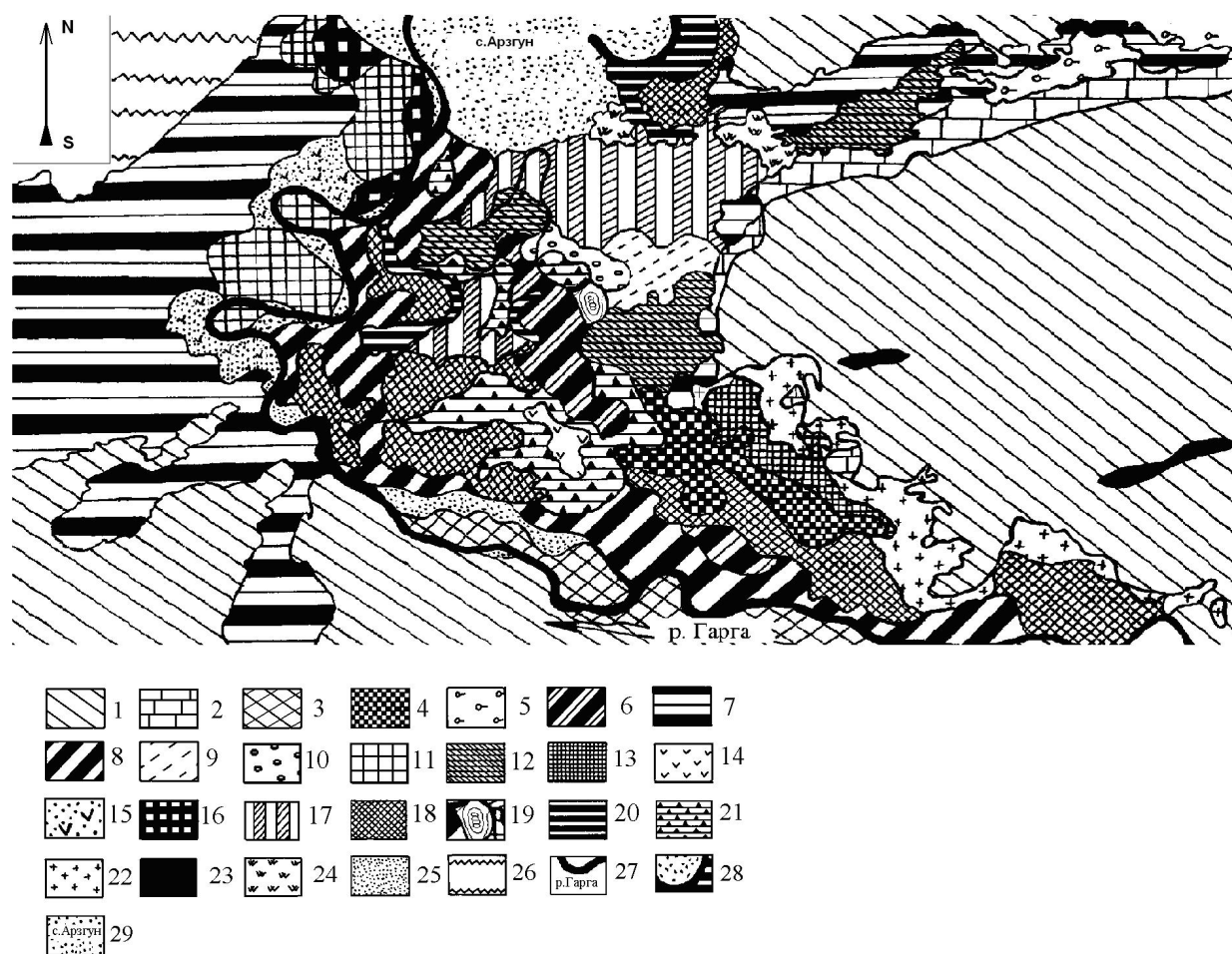


Рис. 4. Карта-схема растительности долины нижнего течения р. Гарги (М 1: 27 000).

Легенда

Гомогенная растительность

I. Леса: а) таежные: 1. Лиственничники (*Larix gmelinii*, с примесью *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Betula platyphylla*) рододендроново-разнотравные (*Rhododendron dahuricum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Pyrola incarnata*, *Maianthemum bifolium*, *Artemisia tanacetifolia*, *Pulsatilla turczaninowii*, *Lathyrus humilis*);

б) гемибореальные: 2. Лиственничники (*Larix gmelinii*) кустарничково-разнотравные (*Spiraea media*, *Rosa acicularis*) (*Geranium transbaicalense*, *Fragaria orientalis*, *Polygonatum odoratum*, *Thalictrum minus*); 3. Прирусловые галерейные леса (*Larix gmelinii*, *Betula humilis*, *Salix rorida*, *Maianthemum bifolium*, *Equisetum sylvaticum*, *Carex pediformis*); 4. Березняки (*Betula pendula*) иволочноспирейные (*Spiraea salicifolia*, *Padus avium*, *Crataegus dahuricus*, *Swida alba*, *Salix bebbiana*, *Filipendula palmata*, *Phleum phleoides*); 5. Березняки (*Betula pendula*) злаково-разнотравные (*Bromopsis sibirica*, *Poa urssulensis*, *Poa pratensis*, *Cacalia hastata*, *Thalictrum minus*); 6. Березняки разнотравные с примесью осины (*Betula pendula*, *Populus tremula*, *Atragea sibirica*, *Carex pediformis*, *Veronica longifolia*); 7. Сосняки (*Pinus sylvestris*) остепненные злаково-разнотравно-стоповидноосочковые (*Carex pediformis*, *Koeleria cristata*, *Pulsatilla turczaninowii*, *Bupleurum scorconerifolium*, *Aster alpinus*); 8. Топольники (*Populus laurifolia*) бедноразнотравные на галечниках;

II. Степи: а) Луговые: 9. Лапчатково-стоповидноосоково-разнотравные (*Carex pediformis*, *Poa botryoides*, *Agropyron cristatum*, *Potentilla tanacetifolia*); 10. Звездчатково-разнотравно-злаковые (*Poa botryoides*, *Bromopsis inermis*, *Galium boreale*, *Linum perrene*, *Stellaria dichotoma*);

б) Дерновинно-злаковые настоящие: 11. Житняково-тонконоговые (*Koeleria cristata*, *Agropyron cristatum*, *Pulsatilla turczaninovi*, *Potentilla acaulis*); 12. Лапчатково-кистевидномятликовые (*Poa botryoides*, *Potentilla arenosa*, *Veronica incana*); 13. Кострецово-житняковые (*Agropyron cristatum*, *Bromopsis korotkiji*) на щебнистых склонах;

в) Сухие дерновинно-злаковые: 14. Луково-крыловоковыльные (*Stipa krylovii*, *Allium strictum*) на плоскобугорчатых валах; 15. Коротковокострецово-чабрецовые псаммофитные варианты (*Thymus mongolicus*, *Bromopsis korotkiji*);

III. Луга: а) Настоящие пойменные: 16. Мятликово-гусинолапчатковые (*Potentilla anserina*, *Poa pratensis*); б) Остепненные: 17. Хвощево-ячменные (*Hordeum brevisibulatum*, *Equisetum arvense*, *Plantago media*, *Geranium pratense*);

IV. Кустарниковые сообщества: 18. Ивняковые сообщества на надпойменных террасах (*Salix kochiana*, *S. pseudopentandra*, *S. rhamnifolia*, *S. rorida*, *S. rosmarinifolia*, *S. viminalis*) с единичными экземплярами травянистых растений (*Equisetum arvense*, *Hierochloa glabra*, *Poa nemoralis*, *Poa palustris*);

Гетерогенная растительность

Микрокомбинации: 19. Комплексы лапчатково-твердоватоосоковых (*Carex duriuscula*, *Potentilla bifurca*) сообществ с разнотравно-подмаренниковыми (*Galium verum*, *Scutellaria scordiifolia*, *Poa angustifolia*) лугово-степными группировками на бугорково-западных формах микрорельефа террас; 20. Микропоясный экологический ряд сообществ: (*Eleocharis quinqueflora* → *Carex juncella* + *Juncus compressus* + *Halerpestes salsauginosa* → *Carex coryophora* + *C. schmidtii* – *Potentilla anserina*) от прирусловых песчано-галечниковых отмелей до террас долины реки.

Мезокомбинации (сочетания): 21. Сочетание (моно-мезокомбинация) лапчатково-стоповидноосоковых луговых степей с житняково-тонконоговыми дерновиннозлаковыми сухостепными сообществами на склонах гряд и сопок; 22. Экспозиционное сочетание (поли-мезокомбинация – ТЕ-1) сухих сосняков (*Pinus sylvestris*) с разнотравно-стоповидноосоковыми степями в полосе предгорий;

Антропогенные сообщества: 23. Сплошные вырубки сосново-лиственничников рододендроново-травяных (*Chamaenerion angustifolium*, *Astragalus propinquus*); 24. Пустырь с зарослями крапивы (*Urtica urens*) и одиночными кустарниками (*Padus avium*, *Crataegus dahurica*); 25. Пески с редкими поселенцами сосудистых растений; 26. Посевы, пашни на урочище Верхние Куйтуны; 27. Русло р. Гарги; 28. Старичные озера; 29. Село Арзгун.

пуляциями видов. В микрокомбинациях доля сквозных (общих) видов достаточно высока – 50–70 %.

2. В условиях подгорных равнин со слабо выраженными полого-увалистыми формами, редкими останцовыми возвышениями структура лесостепных комбинаций несколько сложнее. В данной ландшафтной полосе отмечаются крайне ксерофилизированные варианты экспозиционного сочетания на отдельных грядах, где лесной компонент угнетен и составлен сухими сосняками, составляющими около 20–30 % мезокомбинации. В них уже отсутствуют сукцессионные отношения между ценозами, лишь можно наметить эколого-топологические связи или их почти автономное развитие. По сути, на склонах разных экспозиций гряд развиваются ценозы, представляющие собой особые типы природной среды, то есть сочетание сообществ лесных со степными. Долевое участие сквозных видов, одинаково характерных как в составе лесных, так и степных сообществ в мезокомбинации, значительно ниже и редко превышает 30 %.

3. На грядовых возвышениях в полосе предгорий развиваются ландшафты экспозиционной лесостепи, преимущественно слагающимися различными типами мезокомбинаций – моно- и поли-мезокомбинациями (верхние части экспозиционной лесостепи). Однако в конкретных сочетаниях в структуре растительности наряду с ценозами – ценомерами на различных позициях (элювиальных, транзитных и аккумулятивных частях) лесостепной катены, нередко в состав ценохоры могут включаться различные типы микрокомбинаций (серии, комплексы, ряды и другие). Эти комбинации значительно усложняют пространственную структуру растительности горной экспозиционной лесостепи Баргузинской долины.

Благодарности

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ и Правительства РБ (№ 15-44-04112р_Сибирь_а).

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

Baskhaeva T. G. 1999a. The analysis of the local flora of the belt of the mountain forest-steppe of the Ikat ridge (the reference area in the estuary part of the valley of the Jirga river). In: *Ekologo-geograficheskiye problemy Baykalskogo regiona: Sbornik nauchnykh trudov molodykh uchenykh* [Ecological-geographical problems of the Baikal re-

gion: *Collection of scientific works of young scientists*]. Ulan-Ude, 88–91 pp. [In Russian]. (**Басхаева Т. Г.** К анализу локальной флоры пояса горной лесостепи хребта Икатский (на примере эталонного участка в устьевой части долины р. Джирги) // Эколого-географические проблемы Байкальского региона: Сб. науч. тр. молодых ученых. Улан-Удэ, 1999а. С. 88–91).

Baskhaeva T. G. 1999b. The spatial structure of the vegetation of the valley of the lower reaches of the Garga river (Barguzin basin, Northern Baikal region). In: *Baykalskiy ekologicheskiy vestnik. Priroda Buryatii: sovremennoye sostoyaniye i problemy ustoychivosti ekosistem: Materialy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy pamyati B. V. Bashkueva* [Baikal ecological Bulletin. Nature of Buryatia: current state and problems of ecosystem sustainability: Proceedings of the scientific conference dedicated to the memory of B. V. Bashkuev]. Iss. 1. Izdatelstvo Buryatskogo gosuniversiteta, Ulan-Ude, 41–47 pp. [In Russian]. (**Басхаева Т. Г.** Пространственная структура растительности долины нижнего течения р. Гарги (Баргузинская котловина, Северное Прибайкалье) // Байкальский экологический вестник. Природа Бурятии: современное состояние и проблемы устойчивости экосистем: Материалы науч. конф., посвящ. памяти Б. В. Башкуева. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 1999б. Вып. 1. С. 41–47).

Batuyev A. R., Buyantuyev A. B., Snytko V. A. 2000. *Geosistemy i kartografirovaniye ekologo-geograficheskikh situatsiy Priselenginskikh kotlovin Baykalskogo regiona* [The geosystems and mapping of the ecogeographical situations of the Priselenginsk depressions of the Baikal region]. Novosibirsk, 164 pp. [In Russian]. (**Батуев А. Р., Буянтуев А. Б., Снытко В. А.** Геосистемы и картографирование эколого-географических ситуаций Приселенгинских котловин Байкальского региона. Новосибирск, 2000. 164 с.).

Belov A. V. 1972. *Rastitelnost yuga Vostochnoy Sibiri. Masshtab 1: 1 500 000. Karta* [The vegetation of the south of East Siberia. Scale 1: 1 500 000. The map]. Main Department of Geodesy and Cartography, Moscow. [In Russian]. (**Белов А. В.** Растительность юга Восточной Сибири. Масштаб 1: 1 500 000. Карта. М.: ГУГК, 1972).

Belov A. V. 1989. Cartographic study of the vegetation of the Baikal region. *Geography and natural resources* 3: 51–55 [In Russian]. (**Белов А. В.** Картографическое изучение растительности Прибайкалья // География и природ. ресурсы, 1989. № 3. С. 51–55).

Buks I. I., Ogureyeva G. N. 1969. About of altitudinal zonation on the Eastern macroslopes of the Barguzin ridge. In: *Doklady instituta geografii Sibiri i Dalnego Vostoka* [Reports of the Institute of geography of Siberia and the Far East]. Iss. 23. 21–30 pp. [In Russian]. (**Букс И. И., Огуреева Г. Н.** О высотной поясности восточного макросклона Баргузинского хребта // Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока, 1969. Вып. 23. С. 21–30).

Gribova S. A., Isachenko T. I. 1972. Vegetation mapping in survey scales. In: *Polevaya geobotanika* [Field geobotany. Vol. 4]. Eds. E. M. Lavrenko, A. A. Korchagin. Publishing house «Nauka», Leningrad branch, Leningrad, 137–331 pp. [In Russian]. (**Грибова С. А., Исаченко Т. И.** Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Т. 4. Л.: Ленинградское отд-ние изд-ва «Наука», 1972. С. 137–331).

Dem'yanov V. A. 1996. On the concept of «forest-steppe». *Izvestiya Rossiyskoy Akademii nauk. Seriya biologicheskaya* [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Biology] 2: 153–159 [In Russian]. (**Демьянов В. А.** О понятии «лесостепь» // Известия РАН. Серия биологическая, 1996. № 2. С. 153–159).

Dokhman G. I. 1968. *Lesostep yevropeyskoy chasti SSSR* [The forest-steppe of the European part of the USSR]. Moscow, 269 pp. [In Russian]. (**Дохман Г. И.** Лесостепь европейской части СССР. М., 1968. 269 с.).

Yermakov N. B. 2003. *Diversity of boreal vegetation of North Asia. Hemiboreal forests. Classification and ordination*. Novosibirsk, 232 pp. [In Russian]. (**Ермаков Н. Б.** Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 232 с.).

Karamysheva Z. B. 1993. Botanical geography of steppes of Eurasia. In: *Stepi Yevrazii: problemy sokhraneniya i vosstanovleniya* [Steppes of Eurasia: problems of preservation and restoration]. St. Petersburg – Moscow, 6–29 pp. [In Russian]. (**Карамышева З. Б.** Ботаническая география степей Евразии // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. СПб. – М., 1993. С. 6–29).

Katenin A. Ye. 1988. Classification of heterogeneous territorial units of vegetation cover on the example of tundra zone vegetation. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 73(2): 186–197 [In Russian]. (**Катенин А. Е.** Классификация неоднородных территориальных единиц растительного покрова на примере растительности тундровой зоны // Бот. журн., 1988. Т. 73, № 2. С. 186–197).

Klimova V. F. 1965. *Rastitelnyy pokrov Barguzinskoy kotloviny i yego khozyaystvennaya otsenka. Avtoreferat dissertatsii ... kandidata biologicheskikh nauk i* [The vegetation of the Barguzin basin and its economic evaluation: abstract of the thesis of candidate of biological sciences]. Moscow, 16 pp. [In Russian]. (**Климова В. Ф.** Растительный покров Баргузинской котловины и его хозяйственная оценка: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1965. 16 с.).

Korolyuk A. Yu. 2002. *Rastitelnost stepnogo bioma Yuzhnoy Sibiri: tsenoticheskoye raznoobraziye i prostranstvennaya organizatsiya* [Vegetation in the steppe biome of southern Siberia: phytocoenotic diversity and spatial organization: abstract of the thesis of doctor of biological sciences]. Novosibirsk, 32 pp. [In Russian]. (**Королюк А. Ю.** Растительность степного биома Южной Сибири: ценоотическое разнообразие и пространственная организация: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2002. 32 с.).

Korotkiy M. F. 1912. The Barguzin steppes. In: *Predvaritelnyy otchet ob organizatsii i ispolnenii rabot po ispolzovaniyu pochv Aziatskoy Rossii v 1911 godu* [Preliminary report on the organization and execution of work on the use of soils of Asian Russia in 1911]. Publisher Resettlement administration, St. Petersburg, 81–110 pp. [In Russian]. (**Короткий М. Ф.** Баргузинские степи // Предварительный отчет об организации и исполнении работ по использованию почв Азиатской России в 1911 г. СПб.: Изд-во Переселенческого управления, 1912. С. 81–110).

Krasheninnikov I. M. 1937. The relationship of forest and steppe on the southern edge of the Ural upland. In: *Zemlevedeniye* [Geography]. Vol. LIX, 6 [In Russian] (**Крашенинников И. М.** Взаимоотношения леса и степи на южной окраине Уральской возвышенности // Землеведение, 1937. Т. LIX. № 6.).

Kuminova A. V. 1985. The main features and patterns of vegetation cover. In: *Rastitelnyy pokrov i yestestvennyye kormovyye ugodya Tuvinskooy ASSR* [Vegetation cover and natural forage lands of Tuva ASSR]. Nauka, Novosibirsk, 16–45 pp. [In Russian]. (**Куминова А. В.** Основные черты и закономерности растительного покрова // Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. Новосибирск: Наука, 1985. С. 16–45).

Lapshina Ye. I., Namzalov B. B., Korolyuk A. Yu. 1996. Phytoecological mapping. In: *Ekologicheskoye kartografirovaniye Sibiri* [Ecological mapping of Siberia]. Novosibirsk, 136–149 pp. [In Russian]. (**Лапшина Е. И., Намзалов Б. Б., Королюк А. Ю.** Фитоэкологическое картографирование // Экологическое картографирование Сибири. Новосибирск, 1996. С. 136–149).

Maskaev YU. M. 1987. The vegetation of the Todzhu hollow in the Tuva ASSR. *Geography and natural resources* 1: 77–83 [In Russian]. (**Маскаев Ю. М.** Растительность Тоджинской котловины в Тувинской АССР // География и природные ресурсы, 1987. № 1. С. 77–83).

Milne G. 1935. Some suggested units of classification and mapping particularly for East African soil. *Soil Res.* 4(3): 183–198.

Mordkovich V. G., Shatokhina N. G., Titlyanova A. A. 1985. *Stepnyye kateny* [Steppe Katena]. Nauka, Novosibirsk, 117 pp. [In Russian]. (**Мордкович В. Г., Шатохина Н. Г., Титлянова А. А.** Степные катены. Новосибирск: Наука, 1985. 117 с.).

Namzalov B. B. 1994. *Stepi Yuzhnoy Sibiri* [The Steppe of Southern Siberia]. Novosibirsk – Ulan-Ude, 307 pp. [In Russian]. (**Намзалов Б. Б.** Степи Южной Сибири. Новосибирск – Улан-Удэ, 1994. 307 с.).

Namzalov B. B. 1996. Mountain forest-steppe of southern Siberia – landscape phenomenon of Central Asia. In: *Flora i rastitelnost Sibiri i Dalnego Vostoka (Chteniya pamyati L. M. Cherepnina)* [Flora and vegetation of Siberia and the Far East (Readings in memory of L. M. Cherepnin)]. Krasnoyarsk, 215–217 pp. [In Russian]. (**Намзалов Б. Б.** Горная лесостепь Южной Сибири – ландшафтный феномен Центральной Азии // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока (Чтения памяти Л. М. Черепнина). Красноярск, 1996. С. 215–217).

Namzalov B. B. 1999. Endemism and relict phenomena in flora and vegetation of steppe ecosystems of Baikal Siberia. In: *Bioraznoobraziye Baykalskoy Sibiri: Sbornik statey* [Biodiversity of Baikal Siberia: Collection of articles]. Novosibirsk, 184–192 pp. [In Russian]. (**Намзалов Б. Б.** Эндемизм и реликтовые явления во флоре и растительности степных экосистем Байкальской Сибири // Биоразнообразии Байкальской Сибири: Сб. ст. Новосибирск, 1999. С. 184–192).

Namzalov B. B., Baskhaeva T. G. 1997. The structure of vegetation of mountain forest-steppe in the valley of Gerga river (Barguzin basin, Northern Baikal region). In: *Sostoyaniye i problemy okhrany prirodnykh kompleksov Severo-Vostochnogo Pribaykalya: Trudy gosudarstvennogo zapovednika "Dzherginskiy"* [Status and problems of protection of the natural complexes of the North-Eastern Baikal region: Proceedings of the state reserve "Dzherginskiy"]. Iss. 2. Ulan-Ude, 44–51 pp. [In Russian]. (**Намзалов Б. Б., Басхаева Т. Г.** О структуре растительности горной лесостепи долины реки Джерги (Баргузинская котловина, Северное Прибайкалье) // Состояние и проблемы охраны природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья: Труды государственного заповедника «Джергинский». Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. ун-та, 1997. Вып. 2. С. 44–51).

Namzalov B. B., Baskhaeva T. G. 2002. Mountain forest-steppe of southern Siberia (by the example of Barguzin depression). In: *Nauchnyye chteniya pamyati akademika V. B. Sochavy* [Scientific readings in memory of academician Viktor Borisovich Sochava]. Publishing house of Institute of geography SB RAS, Irkutsk, 68–83 pp. [In Russian]. (**Намзалов Б. Б., Басхаева Т. Г.** Горная лесостепь Южной Сибири (на примере Баргузинской котловины) // Научные чтения памяти академика В. Б. Сочавы. Иркутск: Изд-во ин-та географии СО РАН, 2002. С. 68–83).

Namzalov B. B., Baskhaeva T. G. 2006. *Gornaya lesostep Barguzinskoy kotloviny (Severnoye Pribaykalye)* [The mountain forest steppe of the Barguzin basin (North Baikal region)]. Publishing house of the Buryat State University, Ulan-Ude, 125 pp. [In Russian]. (**Намзалов Б. Б., Басхаева Т. Г.** Горная лесостепь Баргузинской котловины (Северное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. ун-та, 2006. 125 с.).

Ogureyeva G. N. 1994. Structural-dynamic categories in the vegetation of the mountain areas. *Byulleten MOIP. Otdel biologicheskoy* [Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series] 99, 2: 76–85 [In Russian]. (**Огуреева Г. Н.** Структурно-динамические категории в растительном покрове горных территорий // Бюллетень МОИП. Отд. Биол., 1994. Т. 99, вып. 2. С. 76–85).

Pachoskiy I. K. 1910. The main features of the development of the flora of the South-West of Russia. In: *Zapiski Novorossiyskogo obshchestva yestestvoispytateley* [Notes of the Novorossiysk society of naturalists]. Vol. XXXIV.

Steam typo-lithography of heiress O. D. Hodushina, Kherson, 430 pp. [In Russian]. (**Пачоский И. К.** Основные черты развития флоры юго-запада России // Записки Новороссийского общества естествоиспытателей. Т. XXXIV. Херсон: Паровая типо-лит. насл. О. Д. Ходушиной, 1910. 430 с.).

Payanskaya-Gvozdeva I. I. 1990. *Struktura rastitelnogo pokrova severnoy taygi Kolskogo poluostrova* [The structure of the vegetation cover of Northern taiga of the Kola Peninsula]. Publishing house of the Botanical Institute, Leningrad, 109 pp. [In Russian]. (**Паянская-Гвоздева И. И.** Структура растительного покрова северной тайги Кольского полуострова. Л.: Изд-во Ботанического ин-та, 1990. 109 с.).

Reshchikov M. A. 1972. The question about the history of the steppe vegetation of the Baikal region and geobotanical zoning. In: *Yestestvennyye pastbishcha Zabaykalya i priyemy povysheniya ustoychivosti vozdeleyvayemykh rasteniy k zasukhe i kholodu* [Natural pastures of Transbaikalia and methods of increasing resistance of cultivated plants to drought and cold]. Publishing house of the Buryat state pedagogical Institute, Ulan-Ude, 71–82 pp. [In Russian]. (**Решичков М. А.** К вопросу об истории степной растительности Забайкалья и геоботаническом районировании // Естественные пастбища Забайкалья и приемы повышения устойчивости возделываемых растений к засухе и холоду. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. пед. ин-та, 1972. С. 71–82).

Reshchikov M. A., Bogdanova K. M. 1968. Notes on the vegetation of the Barguzin valley and its origin. In: *Nauchnyye chteniya pamyati M. G. Popova. Odinnadtsatoye chteniye* [Scientific readings in memory of M. G. Popov. Eleventh reading]. Irkutsk, 61–81 pp. [In Russian]. (**Решичков М. А., Богданова К. М.** Заметки о растительности Баргузинской долины и ее происхождении // Научные чтения памяти М. Г. Попова. Одиннадцатое чтение. Иркутск, 1968. С. 61–81).

Sergiyevskaya L. P. 1951. Steppes of the Buryat-Mongolia. In: *Trudy Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Proceedings of Tomsk State University] 116: 217–256 [In Russian]. (**Сергиевская Л. П.** Степи Бурят-Монголии // Труды Томского госуниверситета, 1951. Т. 116. С. 217–256).

Sochava V. B. 1948. Geographical context, vegetation cover on the territory of the USSR. In: *Uchenyye zapiski Leningradskogo pedagogicheskogo instituta imeni A. I. Gertsena* [Scientific notes of the Leningrad Pedagogical Institute named after A. I. Herzen]. Leningrad, 73: 3–51 [In Russian]. (**Сочава В. Б.** Географические связи растительного покрова на территории СССР // Учен. Записки ЛГПИ им. А.И. Герцена. Л., 1948. Т. 73. С. 3–51).

Sochava V. B. 1968. Plant communities and dynamics of natural systems. In: *Doklady Instituta geografii Sibiri i Dalnego Vostoka* [Reports of the Institute of geography of Siberia and the Far East. Iss. 20]. Irkutsk, 12–22 pp. [In Russian]. (**Сочава В. Б.** Растительные сообщества и динамика природных систем // Докл. Ин-та геогр. Сибири и Дальнего Востока. Вып. 20. Иркутск, 1968. С. 12–22).

Sochava V. B. 1972. Classification of vegetation as a hierarchy of dynamic system. In: *Geobotanical mapping*. Nauka, Leningrad, 3–18 pp. [In Russian]. (**Сочава В. Б.** Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1972. С. 3–18).

Sochava V. B., Lipatova V. V. 1960. Groups of steppe plants in the Amur subtaiga. In: *Trudy Moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Otdeleniye biologii* [Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series] 3: 263–276 [In Russian]. (**Сочава В. Б., Липатова В. В.** Группировки степных растений в Амурской подтайге // Труды МОИП. Отд. Биол., 1960. Т. 3. С. 263–276).

Flora Sibiri. 1987–1987. Ed. by L. I. Malyshev. Nauka, Siberian branch, Novosibirsk. Vol. 1–13 [In Russian]. (**Флора Сибири** / Под ред. Л. И. Малышева. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1987–1997. Т. 1–13).

Kholod S. S. 1989. The large scale mapping as a method of detailed study of the vegetation structure (at the instance of arctic tundra of the Wrangler Island). In: *Geobotanical mapping*. Nauka, Leningrad, 61–71 pp. [In Russian]. (**Холод С. С.** Крупномасштабное картографирование как метод детального изучения структуры растительного покрова (на примере арктической тундры острова Врангеля) // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1989. С. 61–71).

Shoba V. A. 1986. *Lesostep Gornogo Altaya* [Forest-Steppe of the Altai Mountains. Abstract of the thesis of candidate of biological sciences]. Novosibirsk, 16 pp. [In Russian]. (**Шоба В. А.** Лесостепь Горного Алтая: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1986. 16 с.).

Vipper B. P. 1963. The relationship of forests and steppes in the southwestern part of The Buryat ASSR. In: *Materialy po izucheniyu lesov Sibiri i Dalnego Vostoka: Trudy Instituta lesa i drevesiny SO AN SSSR* [The materials on the study of forests of Siberia and the Far East: Proceedings of the Institute of forest and wood of the Siberian branch of the USSR Academy of Sciences]. Krasnoyarsk, 293–317 pp. [In Russian]. (**Виппер Б. П.** Взаимоотношения леса и степи в юго-западной части Бурятской АССР // Материалы по изучению лесов Сибири и Дальнего Востока: Труды Института леса и древесины СО АН СССР. Красноярск, 1963. С. 293–317).

Yunatov A. A. 1950. The main features of the vegetation cover of the Mongolian people's Republic. In: *Trudy Mongolskoy komissii AN SSSR* [Proceedings of the Mongolian Commission of the Academy of Sciences of the USSR]. Iss. 39. Moscow – Leningrad, 1–224 pp. [In Russian]. (**Юнатов А. А.** Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики // Труды Монгольской комиссии АН СССР. – М.–Л., 1950. Вып. 39. С. 1–224).