

УДК 581.524.43(571.17)

## Пространственное распределение мелколиственных лесов Кузнецкой котловины

А. Ф. Гуляева<sup>1</sup>, Н. Н. Лашинский<sup>2</sup>, А. С. Ревушкин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета, ул. Кузнецова, 6,  
Новокузнецк, 654027, Россия. E-mail: annagulyaeva86@mail.ru

<sup>2</sup>Центральный сибирский ботанический сад, ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск, 630090, Россия.  
E-mail: nick\_lash@mail.ru

<sup>3</sup>Томский государственный университет, ул. Ленина, 36, Томск, 634050, Россия

**Ключевые слова:** мелколиственные леса, пространственное распределение, овражно-балочный рельеф, топо-экологические ряды, Кузнецкая котловина.

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности пространственного распределения травяных мелколиственных лесов Кузнецкой котловины – лесного компонента зональной растительности. Выявлено два уровня пространственной организации лесных синтаксонов котловины. В зависимости от условий мезорельефа сообщества различных ассоциаций организованы в топо-экологические ряды, различающиеся по набору компонентов (от двух до четырех синтаксонов) и по протяженности отдельных элементов ряда в пространстве. На более общем уровне в зависимости от климатических особенностей различных частей котловины распределение сообществ ассоциаций и топо-экологических рядов отражает зонально-поясные особенности растительного покрова котловины. В целом картина пространственного распределения травяных мелколиственных лесов выглядит следующим образом: в центральной части котловины произрастают сообщества ассоциации *Artemisio–Betuletum*, в сочетании с лесами ассоциации *Calamagrostio–Betuletum* в более влажных местообитаниях. По восточной периферии котловины они замещаются комбинацией лесов ассоциаций *Trollio–Populetum* и *Campanulo–Betuletum*, в которой первая отражает более равнинные, а вторая – более горные условия местообитаний. В южной части котловины распространены леса *Campanulo–Betuletum* в сочетании с ассоциацией *Saussureo–Populetum*, где последняя занимает более возвышенные хорошо увлажняемые местообитания. В северо-западной части котловины синтаксономическое разнообразие лесов снижается до одной ассоциации *Primulo–Betuletum*. На всей территории по днищам логов встречаются сообщества ассоциации *Carici–Betuletum*. По климатическим параметрам и особенностям флористического состава сообществ выделяются лесостепной и подтаежный подпояса, причем лесостепной пояс делится на оригинальный фрагмент равнинной лесостепи и типичную лесостепь, занимающую большую часть территории. Подпояс подтайги выделяется вдоль восточной окраины котловины и выклинивается в ее западной части, переходя на склоны Салаирского кряжа.

## Spatial distribution of small-leaved forests in Kuznetskaya depression

A. F. Gulyaeva<sup>1</sup>, N. N. Lashchinskiy<sup>2</sup>, A. S. Revushkin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Novokuznetsk Institute (branch) of Kemerovo State University, Kuznetsova st., 6, Novokuznetsk, 654027, Russia

<sup>2</sup>Central Siberian Botanical Garden, Zolotodolinskaya, 101, Novosibirsk, 630090, Russia

<sup>3</sup>Tomsk State University, Lenina str., 36 Tomsk, 634050, Russia

**Key words:** small-leaved forests, spatial distribution, galley relief, topo-ecological series, Kuznetskaya depression.

**Summary.** The article is devoted to the spatial distribution of small-leaved forests in Kuznetskaya depression where they are forest component of zonal forest-steppe vegetation. Two levels of spatial organization were deter-

mined. According to mesorelief communities of different associations are organized into topo-ecological series. These series differ by length and set of communities. On higher level spatial distribution is controlled by climate and reflects zonal structure. Central part of the depression is occupied by *Artemisio–Betuletum* communities in combination with communities of *Calamagrostio–Betuletum* which occur in more humid habitats. Near the eastern edge of the depression forest vegetation is represented by combination of *Trollio–Populetum* and *Campanulo–Betuletum* communities where the first one is more typical for the plain conditions and second one – for the mountainous environment. In southern part of the depression communities of *Campanulo–Betuletum* are widespread in combination with *Saussureo–Populetum* communities which localized on higher well-moisturized slopes. In north-western part syntaxonomical diversity drops down to one association – *Primulo–Betuletum*, and communities of *Carici–Betuletum* association occur across the whole depression in lowest relief positions. Climatically it is possible to distinguish two belts – forest-steppe and subtaiga. Forest-steppe is represented by two types – typical plain forest-steppe in north-western part and submountainous forest-steppe in the central part of depression. Subtaiga belt in the depression is developed on eastern edge, but in western part it exists only on mountain slopes.

### Введение

Пространственное распределение фитоценозов, являясь функцией воздействия прямых и непрямых экологических факторов, в свою очередь оказывает важное стабилизирующее влияние на макроэкосистемы ландшафтного уровня. На территориях, подверженных длительному и интенсивному хозяйственному использованию, антропогенный фактор часто определяет пространственный узор растительного покрова, существенно искажая и маскируя естественные факторы распределения. Однако, знание последних необходимо для грамотного территориального ведения хозяйства, организации долговременного экологического мониторинга и разработки мер по охране и восстановлению уникальных естественных экосистем.

Кузнецкая котловина, расположенная на северной периферии Алтае-Саянской горной области, характеризуется сложным рельефом и длительной историей хозяйственного освоения (Fauner, 1969). Административно большая часть территории котловины находится в пределах Кемеровской области – одного из наиболее экологически неблагоприятных регионов Сибири. В зонально-климатическом аспекте котловина расположена в подзоне лесостепи, естественный растительный покров которой характеризуется сочетанием массивов травяных мелколиственных лесов и остепненных лугов или луговых степей. В настоящее время практически все плоские водораздельные пространства распаханы или заняты дорогами, населенными пунктами и промышленными предприятиями. Фрагментированный естественный растительный покров сохранился только на неудобьях, характеризующихся крутыми склонами и пересеченным рельефом. Западная присалаирская часть Кузнецкой котловины в северной ее оконечности характеризуется плоским слаборасчлененным

рельефом с наличием мелких неглубоких западин суффузионного происхождения. Но по мере продвижения на юг появляются отдельные возвышенности сложенные твердыми устойчивыми к выветриванию породами образующими крутые склоны с маломощными каменистыми почвами. Центральная часть котловины представлена слабосхолмленным рельефом с хорошим развитием овражно-балочной сети. При приближении к Кузнецкому Алатау наблюдается плавный переход от овражно-балочного рельефа к холмисто-увалистому, занимающему преобладающие позиции в предгорной части Кузнецкого Алатау восточной окраины котловины. Северная часть котловины в целом имеет более спокойный выровненный рельеф с глубоко врезанной овражно-балочной сетью. На поверхности древних высоких террас р. Томь локально выражен рельеф из многочисленных неглубоких блюдцеобразных западин суффузионного происхождения.

Целью настоящего исследования было описание закономерностей пространственного распределения мелколиственных лесов как лесного компонента зональной растительности котловины.

### Материалы и методы

Исследования проводились в период с 2009 по 2011 гг. детально-маршрутным методом и методом геоботанического профилирования. Описания растительности выполнены по стандартной методике (Yunnatov, 1964) с привязкой по GPS. Исследование пространственной организации растительного покрова сообществ основано на подходах, разработанных А. G. Isachenko (1975), V. B. Sochava (1979). Данные наземного профилирования сопровождалось дешифрированием спектрально-космических снимков среднего (Landsat) и высокого (Quikbird) разре-

шения. В целом в анализе было использовано 311 геоботанических описаний.

### Результаты и их обсуждение

Синтаксономическое разнообразие мелколиственных лесов котловины в рамках эколого-флористической классификации описывается 7 ассоциациями, относимыми к трем классам (Gulyaeva et al., 2012). Мелколиственные леса, занимающие относительно небольшие площади в пределах котловины, играют значительную роль в противоэрозийных и климатообразующих процессах, а также выступают в качестве одного из показателей рекреационной значимости территории. Распределение этих лесов по территории подчинено влиянию различных факторов, среди которых главную роль играют формы мезорельефа, географическое положение и степень антропогенной трансформации. Значительные размеры котловины в совокупности со сложным рельефом обуславливают существование здесь экологических градиентов разной напряженности и протяженности. Пространственный узор растительного покрова во многом является отражением действия этих градиентов.

Рассмотрим более детально распространение сообществ лесных ассоциаций в пределах котловины.

В условиях развитого овражно-балочного рельефа мелколиственные леса расположены по склонам и тальвегам логов и балок, где они организованы в топо-экологические ряды в соответствии с крутизной и протяженностью склонов.

Сообщества лесов ассоциации *Artemisio latifoliae–Betuletum pendulae* Ermakov, Makunina et Maltseva 2000 являются наиболее распространенными на территории котловины и в ее центральной части встречаются на всех элементах рельефа (рис. 1). N. I. Makunina et al. (2010), исследуя растительность Бийско-Чумышской котловины, пришли к заключению, что широкая представленность ассоциации *Artemisio–Betuletum* является характерным признаком лесостепных ландшафтов предгорий Алтае-Саянской горной области, что вполне соответствует полученным нами результатам. За пределами центральной части котловины сообщества ассоциации занимают верхние наиболее сухие части склонов Караканского хребта (Lashchinskiy et al., 2011a) или каменистые склоны с маломощными почвами.

Сообщества ассоциации *Calamagrostio arundinaceae–Betuletum pendulae* Dumina ex

Ermakov 2000 также имеют широкое распространение на территории Кузнецкой котловины, но, в отличие от вышеописанной ассоциации, больше тяготеют к периферии котловины (рис. 2). В области наложения ареалов ассоциаций *Artemisio–Betuletum* и *Calamagrostio–Betuletum* они четко дифференцированы по рельефу. На склонах южной и западной экспозиции преимущественно распространены сообщества ассоциации *Artemisio–Betuletum*, в то время как сообщества ассоциации *Calamagrostio–Betuletum* тяготеют к склонам северной и восточной экспозиции. В случае расположения сообществ обеих ассоциаций на одном склоне сообщества ассоциации *Artemisio–Betuletum*, как правило, занимают верхние части склонов, а сообщества *Calamagrostio–Betuletum* – средние и нижние части склонов.

Леса ассоциации *Trollio asiaticae–Populetum tremulae* Dumina ex. Ermakov et. al. 2000 тяготеют к северной части котловины, занимая периферические части суффозионных западин и нижние или теневые части склонов в области холмисто-увалистого рельефа на границе котловины с предгорьями Кузнецкого Алатау (рис. 3). Их распространение в пределах котловины отражает переходную полосу от подтаежных к лесостепным ландшафтам.

Сообщества ассоциации *Campanulo trachelium–Betuletum pendulae* Lashchinsky et Makunina 2011 встречаются только по восточной окраине котловины, в пределах хорошо выраженного холмисто-увалистого рельефа (рис. 3). Здесь сообщества данной ассоциации являются фоновыми и приурочены к склонам различных экспозиций. При наличии крутых каменистых склонов и маломощных почв на общем фоне лесов этой ассоциации могут встречаться участки лесов ассоциаций *Artemisio–Betuletum* и *Calamagrostio–Betuletum*. Благодаря общему мезофильному облику лесов ассоциации и участию в ее составе горных видов мы рассматриваем ее как центральную ассоциацию характерную для подпояса подтайги.

Сообщества ассоциации *Saussureo latifoliae–Populetum tremulae* Ermakov in Ermakov et al. 2000 распространены в условиях предгорного ландшафта на переходе Кузнецкой котловины к низкогорьям Кузнецкого Алатау (рис. 4). Эти леса образуют нижний предел распространения черневых лесов, характерных для горнолесного пояса Кузнецкого Алатау. На территории котловины сообщества ассоциации *Saussureo–*

*Populetum* встречаются в горах Мелафириной подковы, часто в сочетании с сообществами ассоциации *Campanulo–Betuletum*. Данный комплекс ассоциаций располагается преимущественно в южной части котловины.

Плоский слаборасчлененный рельеф встречается довольно редко на территории котловины и приурочен, в основном, к древним террасам р. Томь и к северо-восточной окраине котловины на контакте с Салаирским кряжем. В обоих случаях лесные сообщества занимают территорию неглубоких блюдцеобразных западин суффозионного происхождения. На северо-восточной окраине котловины небольшая глубина западин и отсутствие связи с грунтовыми водами препятствуют переувлажнению их центральных частей. В совокупности со слабым почвенным засолением это привело к формированию лесов своеобразного флористического состава, сходных с лесами равнинных территорий Барабинской и Кулундинской низменностей на левобережье Оби (Ermakov et al., 1991) и представленной ассоциацией *Primulo cortusoidis–Betuletum pendulae* Lashchinsky et Gulyaeva 2012. Леса ассоциации здесь занимают всю площадь суффозионных западин (Lashchinskiy, Gulyaeva, 2012).

В области древних террас р. Томь центральная часть западин, как правило, сильно увлажнена вплоть до поверхностного стояния воды в течение всего вегетационного сезона в связи с близким залеганием грунтовых вод. В этих условиях в западинах развиваются топо-экологические ряды лесных сообществ от березовых лесов ассоциации *Calamagrostio–Betuletum* на периферических наиболее дренированных участках через осиновые леса ассоциации *Trollio–Populetum* на пологих склонах западин к заболоченным березовым лесам ассоциации *Carici elongatae–Betuletum albae* Lashchinsky 2009 класса *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943 в центральных частях крупных суффозионных западин с застойным режимом увлажнения (Lashchinskiy et al., 2011б). Сообщества последней ассоциации также нередко встречаются в центральной части котловины по днищам логов в условиях затрудненного дренажа.

В целом картина пространственного распределения травяных мелколиственных лесов Кузнецкой котловины выглядит следующим образом: в центральной части котловины преимущественно произрастают сообщества ассоциации *Artemisio–Betuletum*, либо исключительно, либо в сочетании с лесами ассоциации

*Calamagrostio–Betuletum*. По мере приближения к восточной периферии котловины площадь сообществ этих ассоциаций сокращается. Они замещаются комбинацией лесов ассоциаций *Trollio–Populetum* и *Campanulo–Betuletum*, хотя вследствие более изрезанного рельефа этой территории наиболее крутые и сухие склоны все еще заняты участками ассоциаций *Artemisio–Betuletum* и *Calamagrostio–Betuletum*. В южной части котловины распространены леса наиболее влажных ассоциаций из всего спектра выделенных нами синтаксонов: *Campanulo–Betuletum* в сочетании с ассоциацией *Saussureo–Populetum*. Область сплошного распространения осиновых лесов ассоциации *Saussureo–Populetum* относится к нижней части горнолесного пояса, находящегося за пределами изучаемой территории. При приближении к Салаирскому кряжу в его северной части с плоским слаборасчлененным рельефом синтаксономическое разнообразие лесов снижается до одной ассоциации *Primulo–Betuletum*, которая отражает условия сухих плохо дренируемых слабозасоленных территорий. В центральной части присалаирской окраины Кузнецкой котловины в связи с оживлением рельефа сохраняются типичные для лесостепи сочетания ассоциаций *Artemisio–Betuletum* и *Calamagrostio–Betuletum*, причем ассоциация *Artemisio–Betuletum* представлена здесь сообществами на маломощных каменистых почвах.

Рассматривая общегеографическое распределение ассоциаций и их топо-экологических рядов по территории котловины, можно сделать несколько важных замечаний по поясно-зональной структуре растительного покрова.

До настоящего времени подпояс подтайги на территории Кузнецкой котловины не выделялся. По западной окраине котловины имеется резкая граница между лесостепным ландшафтом котловины и подтаежными ландшафтами восточного макросклона Салаира, расположенными за пределами изучаемой нами территории (Budnikova, 1969, 1978; Lashchinskiy, 2009). Для восточной окраины котловины, согласно районированию V. V. Reverdatto (1931) и A. V. Kuminova (1950), также не выделяется подтаежный подпояс, но отмечается резкая граница между лесостепью и черневой тайгой низкогорий Кузнецкого Алатау. Однако A. V. Kuminova (1950) отмечала, что лесостепные ландшафты на территории котловины, прилегающей к Кузнецкому Алатау, часто носят антропогенный характер. Рассмотренные выше закономерности пространственного рас-

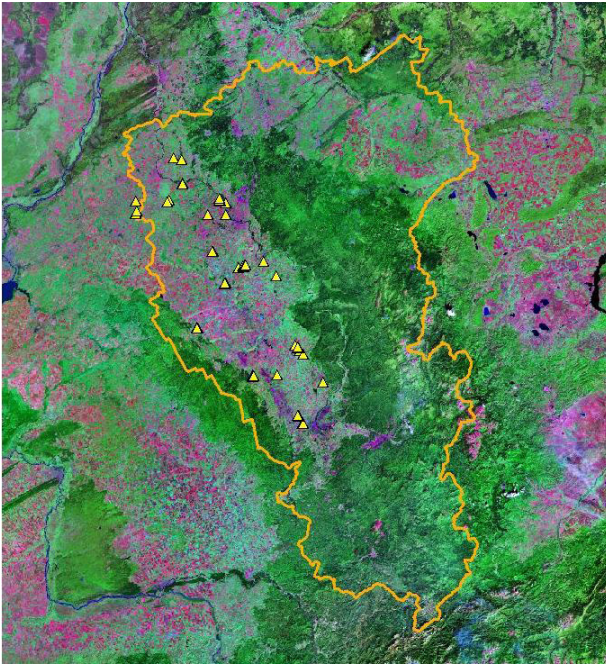


Рис. 1. Картограмма распространения лесных сообществ ас. *Artemisia latifoliae*–*Betuletum pendulae* по территории Кузнецкой котловины. В качестве подложки использовано синтетическое изображение, полученное по космическим снимкам среднего разрешения (Landsat).

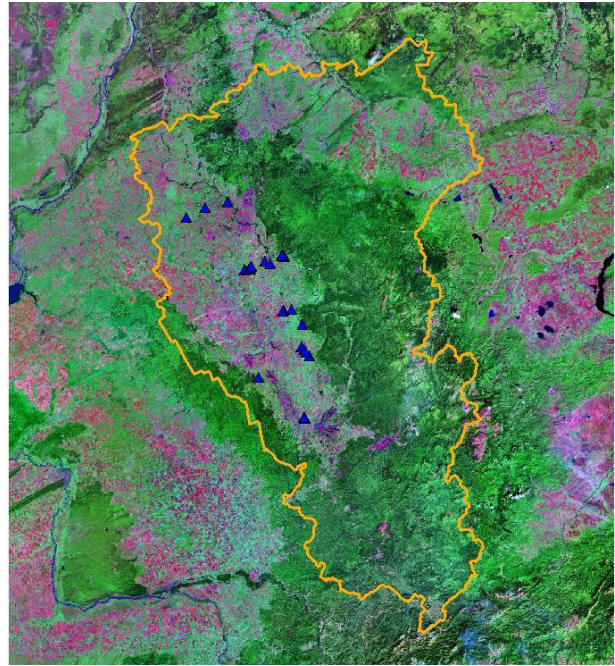


Рис. 2. Картограмма распространения лесных сообществ ас. *Calamagrostio arundinaceae*–*Betuletum pendulae* по территории Кузнецкой котловины. В качестве подложки использовано синтетическое изображение, полученное по космическим снимкам среднего разрешения (Landsat).

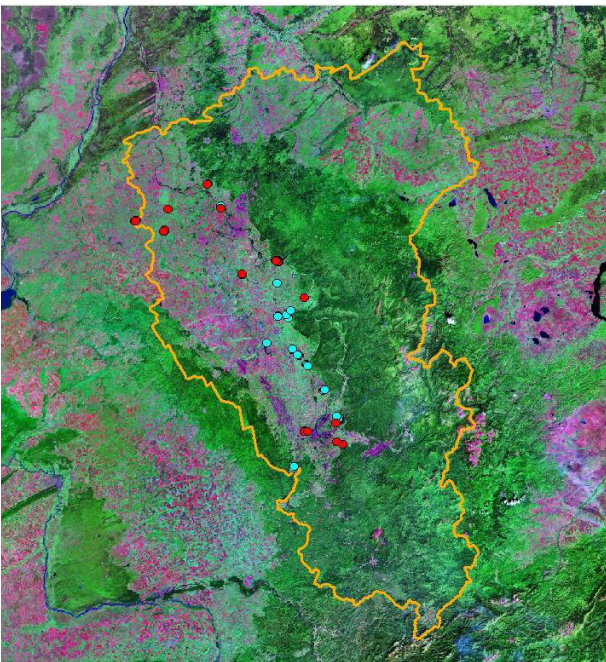


Рис. 3. Картограмма распространения лесных сообществ ас. *Trollio asiaticae*–*Populetum tremulae* (красным) и *Campanulo trachelium*–*Betuletum pendulae* (голубым) по территории Кузнецкой котловины. В качестве подложки использовано синтетическое изображение, полученное по космическим снимкам среднего разрешения (Landsat).

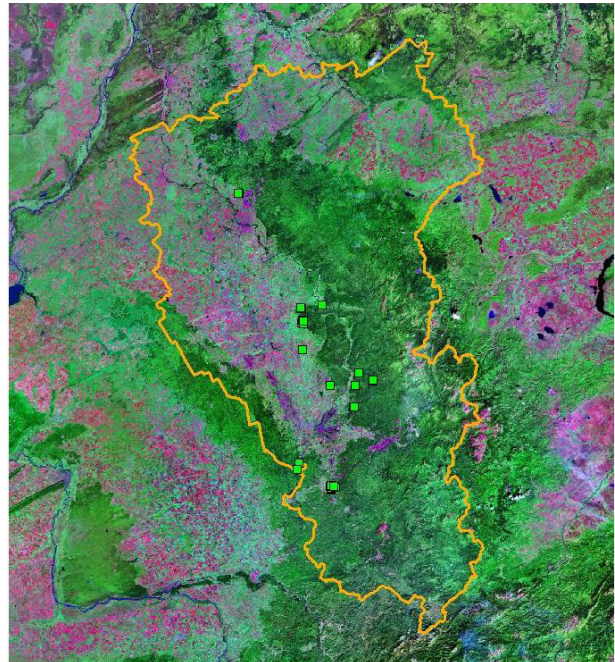


Рис. 4. Картограмма распространения лесных сообществ ас. *Saussureo latifoliae*–*Populetum tremulae* по территории Кузнецкой котловины. В качестве подложки использовано синтетическое изображение, полученное по космическим снимкам среднего разрешения (Landsat).

предела лесов показали, что ряд особенностей синтаксономической и флористической структуры сообществ и их сочетаний позволяют уверенно выделять подтаежный подпояс вдоль восточной периферии котловины. Визуальное выделение границ этого подпояса на местности затруднено в связи со значительным физиономическим сходством ассоциаций березовых лесов подтаежного и лесостепного типа, а также в связи с резким антропогенно обусловленным сокращением лесопокрытой площади.

### Заключение

Таким образом, распределение травяных мелколиственных лесов Кузнецкой котловины

контролируется особенностями мезорельефа и позволяет говорить о наличии лесостепного и подтаежного поясов на ее территории. Причем лесостепной пояс делится на оригинальный фрагмент равнинной лесостепи в северо-западном крыле котловины и типичную лесостепь, занимающую большую часть территории. Подпояс подтайги выделяется вдоль восточной окраины котловины и выклинивается в ее западной части, переходя на склоны Салаирского кряжа.

### Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-34-50631-мол\_нр.

### REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Budnikova G. P.** (1969) The characterization of pine forests in south-western part of the Kuznetsk depression // *Novye dannye po geologii i geografii Kuzbassa i Altaya* [New data on the geology and geography of Kuzbass and Altai]. Novokuznetsk, pp. 266–268 [In Russian]. (**Будникова Г. П.** К характеристике сосновых боров юго-западной части Кузнецкой котловины // Новые данные по геологии и географии Кузбасса и Алтая. Новокузнецк, 1969. С. 266–268).
- Budnikova G. P.** (1978) Phytocoenological characteristic pine of forests Kuznetsk depression // *Geobotanicheskie issledovanija v Zapadnoj i Srednej Sibiri* [Geobotanical research in West and Central Siberia]. Novosibirsk, pp. 93–109 [In Russian]. (**Будникова Г. П.** Фитоценотическая характеристика сосновых лесов Кузнецкой котловины // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1978. С. 93–109).
- Gulyaeva A. F., Ebel A. L., Revushkin A. S.** (2012) Small-leaved forests in Kuznetskaya depression as gradietal ecosystems // *Turczaninowia* 15, 4: 90–94 [In Russian]. (**Гуляева А. Ф., Эбель А. Л., Ревушкин А. С.** Травяные мелколиственные леса Кузнецкой котловины как градиентные экосистемы // *Turczaninowia*, 2012. Т. 15, вып. 4. С. 90–94).
- Ermakov N. B., Korolyuk A. Yu., Lashchinskiy N. N.** (1991) *Floristicheskaja klassifikacija mezofil'nyh travjanyh lesov Juzhnoj Sibiri* [Floristic classification of herbal mesophilic forests of southern Siberia]. Preprint. Novosibirsk, 96 p. [In Russian]. (**Ермаков Н. Б., Королюк А. Ю., Лащинский Н. Н.** Флористическая классификация мезофильных травяных лесов Южной Сибири. Препринт. Новосибирск, 1991. 96 с.).
- Fayner Yu. B.** (1969) Kuznetsk depression // *Istoriya razvitiya relefa Sibiri i Dalnego Vostoka* [The history of the terrain Siberia and Far East]. The science, Moscow, pp. 146–156 [In Russian]. (**Файнер Ю. Б.** Кузнецкая котловина // История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 146–156).
- Isachenko A. G.** (1975) Classification of landscapes of the USSR (for the purposes of the review of landscape mapping) // *Izvestiya VGO* 107, 4: 302–315 [In Russian]. (**Исаченко А. Г.** Классификация ландшафтов СССР (применительно к целям обзорного ландшафтного картографирования) // Известия ВГО, 1975. Т. 107, вып. 4. С. 302–315).
- Kuminova A. V.** (1950) *Rastitelnost Kemerovskoy oblasti* [Vegetation of Kemerovo region]. Novosibirsk, 167 p. [In Russian]. (**Куминова А. В.** Растительность Кемеровской области. Новосибирск, 1950. 167 с.).
- Lashchinskiy N. N.** (2009) *Rastitelnost Salairского kryazha* [Vegetation of Salair Ridge]. Novosibirsk, 263 pp. [In Russian]. (**Лащинский Н. Н.** Растительность Салаирского кряжа. Новосибирск, 2009. 263 с.).
- Lashchinskiy N. N., Sheremetova S. A., Makunina N. I., Buko T. Ye., Pisarenko O. Yu.** (2011a) *Rastitelnyy mir Karakanskogo khrehta* [Flora of Ridge Karakan]. Novosibirsk, 120 pp. [In Russian]. (**Лащинский Н. Н., Шереметова С. А., Макунина Н. И., Буко Т. Е., Писаренко О. Ю.** Растительный мир Караканского хребта. Новосибирск, 2011а. 120 с.).
- Lashchinskiy N. N., Makunina N. I., Gulyaeva A. F.** (2011b) Spatial structure of vegetation cover on ancient Tom' river terraces central part of Kuznetskaya depression // *Rastitelnyy Mir Aziatskoy Rossii* [Plant Life of Asian Russia] 1: 55–65 [In Russian]. (**Лащинский Н. Н., Макунина Н. И., Гуляева А. Ф.** Структура растительного покрова древних террас реки Томь в центральной части Кузнецкой котловины // Растительный мир Азиатской России, 2011б. № 1. С. 55–65).
- Lashchinskiy N. N., Gulyaeva A. F.** (2012) Forest enclave from order Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae Korolyuk ex Ermakov et al. 2000 in western part of Kemerovo oblast // *Rastitelnyy Mir Aziatskoy Rossii* [Plant Life

*of Asian Russia*] 2: 108–113 [In Russian]. (**Лащинский Н. Н., Гуляева А. Ф.** Анклав лесов порядка *Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae* Korolyuk ex Ermakov et al. 2000 на западе Кемеровской области. Растительный мир Азиатской России, 2012. № 2. С. 108–113).

**Makunina N. I., Korolyuk A. Yu., Maltseva T. V.** (2010) Vegetation of Bijsko-Chumyshskoy hill // *Vegetation Russia* 16: 40–55 [In Russian]. (**Макунина Н. И., Королюк А. Ю., Мальцева Т. В.** Растительность Бийско-Чумышской возвышенности // Растительность России, 2010. № 16. С. 40–55).

**Reverdatto V. V.** (1931) *Rastitelnost Sibiri* [*Vegetation of Siberia*]. Novosibirsk, 174 pp. [In Russian]. (**Ревердато В. В.** Растительность Сибири. Новосибирск, 1931. 174 с.).

**Sochava V. B.** (1979) *Rastitelnyy pokrov na tematicheskikh kartakh* [*The vegetation cover on the thematic maps*]. Novosibirsk, 190 pp. [In Russian]. (**Соцава В. Б.** Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с.).

**Yunatov A. A.** (1964) Types and content of geobotanical research. Selection of plots and the initiation of ecological profiles // *Polevaya geobotanika* [*Field geobotany*]. Moscow, 3: 9–36 [In Russian]. (**Юнатов А. А.** Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. М., 1964. Т. 3. С. 9–36).