

УДК 574.91

ЕМЕЛЬЯНОВА Людмила Георгиевна, кандидат географических наук, доцент кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Автор 107 научных публикаций, в т. ч. 5 монографий и 7 учебных пособий

ГОРЯИНОВА Ингрид Николаевна, кандидат географических наук, старший научный сотрудник кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Автор 70 научных публикаций, в т. ч. 10 монографий

ЛЕОНОВА Надежда Борисовна, кандидат географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Автор 55 научных публикаций, в т. ч. 9 монографий и 5 учебно-методических пособий

ВИДЫ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ ЮЖНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В МЕЖДУРЕЧЬЕ ВАГИ И СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ*

В статье рассмотрены особенности распространения видов растений и животных южного происхождения, обитающих вблизи северных границ ареалов в среднетаежных экосистемах юга Архангельской области в междуречье Ваги и Северной Двины. Изучение распространения видов растений и животных вблизи границ их ареалов дает необходимые сведения для оценки состояния биоразнообразия экосистем и прогнозирования его при изменении условий среды и масштабов антропогенной деятельности. Сделаны выводы о характере распространения, экологических особенностях, активности и роли в сообществах семи видов сосудистых растений, а также распространении девяти видов млекопитающих южного происхождения. Неморальные виды растений, существующие на северных форпостах благодаря эдафическим условиям, занимают довольно устойчивое положение в ценозах. Выявлена довольно высокая положительная сопряженность (коэффициент Коула от 0,45 до 0,6) совместного произрастания у видов неморальной экологической группы: живучки, копытня, медуницы, лютика кашубского и липы мелколистной. Отмечено повышенное ботаническое разнообразие в ценозах, в составе которых участвуют виды южного происхождения. Выявлено, что расселение видов млекопитающих южного происхождения связано с местообитаниями, возникшими в результате сведения лесов, распашки территории, появления поселений людей.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 14-05-00961.

Состояние популяций животных у северных границ ареалов менее стабильно, их численность и масштабы расселения напрямую зависят от деятельности человека. Таким образом, антропогенное преобразование среднетаежных ландшафтов в центральном секторе европейской тайги способствует продвижению ряда видов на север, что важно учитывать при возможных климатических изменениях.

Ключевые слова: средняя тайга, северные границы ареалов, биоразнообразие экосистем, среднетаежные экосистемы, Архангельская область.

Изучение особенностей распространения видов в краевых частях ареалов представляет большой интерес при познании закономерностей формирования и сохранения биоразнообразия экосистем территории. Наличие видов является критерием проведения границ при флористическом и фаунистическом районировании. Определение активности и численности вида вблизи границ ареала, наблюдения над динамикой популяций дают возможность определить ведущие факторы, лимитирующие распространение вида, прогнозировать возможное смещение границ ареалов в связи с изменениями окружающей среды. В современной биогеографической литературе особый акцент при выявлении географических закономерностей дифференциации биот делается на комплексное изучение биотических объектов с учетом специфики региональных биомов [17, 26].

Цель настоящей работы – выявить особенности распространения и экологии видов растений и животных, обитающих вблизи северных границ ареалов в подзоне средней тайги в междуречье Ваги и Северной Двины. Флористические и фаунистические исследования проводились в Устьянском районе начиная с 1992 года. Означенная территория характеризуется разнообразием ландшафтных и экологических условий, что обеспечивает возможность существования здесь довольно богатой флоры и фауны [18].

Изучение распространения пограничных видов растений проводилось стандартными методами составления геоботанических описаний как на пробных площадях, в т. ч. постоянных, так и в ходе рекогносцировочных маршрутов в местообитаниях различных ти-

пов. Накопленная за годы исследований база данных включает более 600 геоботанических описаний. Положение границ ареалов видов растений установлено по литературным источникам [19, 23].

Наблюдения за распространением видов животных базируются на ежегодных учетах млекопитающих в летний период, также в отдельные годы (1994, 2009–2012) проводились зимние учеты млекопитающих и птиц (ЗМУ). Учеты выполнены по стандартным методикам на стационарных ловушко-линиях и ловчих канавках, а также в ходе рекогносцировочных маршрутов. Ежегодный объем учетов составляет от 200 до 500 ловушко-суток, 120–300 канавко-суток, общая протяженность ЗМУ за все годы – 3520 км. Положение границ распространения видов животных дано в соответствии с фаунистическими сводками [1, 15, 16].

Распространение видов растений у границ ареалов. Согласно флористическому районированию территория исследований расположена в Няндомском районе Сухонского округа Североевропейской флористической провинции вблизи северной границы округа, проведенной по сгущению северных и северо-восточных границ ареалов 23 видов сосудистых растений [23]. Были рассмотрены 7 видов сосудистых растений на северной периферии их ареала: липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и группа видов неморального лесного и лесо-лугового широколиственного леса [4]. Неморальные виды преимущественно связаны с зоной широколиственных лесов и подтайгой Европейской России, но распространены также и в южной тайге. Ареалы рассмотренных видов относятся к европейским

и еврозападносибирским [4]. По экологическим характеристикам южные неморальные виды – мезофиты и мезотрофы.

Постоянство видов в разных ландшафтных условиях. Под постоянством видов принято понимать показатель участия вида в составе растительных сообществ территории, который определяется как отношение числа описаний с участием данного вида к общему числу описаний [15]. На окраине ареала все виды обычно встречаются намного реже, чем в центральной части, однако различия между ними в постоянстве делаются более значимыми (табл. 1). Особенно резко снижается постоянство липы. Среди травянистых неморальных видов наиболее часты живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.) и копытень европейский (*Asarum europaeum* L.). Высокая активность этих видов близ северной границы ареала подтверждается различными опубликованными данными, в т. ч. по республике Коми [21].

Территория исследований включает контрастные ландшафты, различающиеся прежде всего по составу поверхностных отложений и, следовательно, по богатству почв. Подавляющее большинство неморальных видов произрастают на моренно-эрозионной суглинистой

равнине, значительные площади которой распаханы. Они чаще всего приурочены к выложенным ложбинам, склонам оврагов и приовражным участкам, поймам малых рек. Липа мелколистная была найдена в трех местах – в ложбине и в овраге на моренно-эрозионной равнине, а также на вырубке в ландшафте долины р. Устья. Значительно реже неморальные виды встречаются в ландшафте речных долин, где пойменные леса большей частью сведены, а на песчаных террасах участки с достаточно богатыми почвами располагаются только в тыловых частях, где имеется приток богатых питательными веществами почв со стороны примыкающих к ним территорий [20]. Исключение составляет ландыш, произрастающий только на песчаных речных террасах. Произрастание ландыша майского зафиксировано С.Ф. Курнаевым [10] в междуречье Ваги и Кокшеньги в Вельском районе, в непосредственной близости от его местонахождений на нашей территории, что позволяет судить о его устойчивом существовании в данном ландшафте на протяжении более 40 лет.

Ценогическая приуроченность видов. В подтайге Европейской России неморальные виды имеют широкие ценогические ампли-

Таблица 1

ПОСТОЯНСТВО ВИДОВ В СОСТАВЕ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ В ОПТИМУМЕ И НА СЕВЕРНОЙ ПЕРИФЕРИИ АРЕАЛА

Виды южного распространения	Подмосковье, %*	Вблизи северных границ ареала, %**
<i>Ajuga reptans</i> L. – живучка ползучая	76	20,0
<i>Asarum europaeum</i> L. – копытень европейский	70	13,0
<i>Pulmonaria obscura</i> Dum. – медуница неясная	51	5,0
<i>Ranunculus cassubicus</i> L. – лютик кашубский	69	2,0
<i>Campanula latifolia</i> L. – колокольчик ироколистный	25	0,6
<i>Convallaria majalis</i> L. – ландыш майский	74	2,0
<i>Tilia cordata</i> Mill. – липа мелколистная	75	0,9

Примечание: * – данные из научной литературы [11, 12]; ** – данные авторов.

туды. Максимального постоянства копытень европейский и ландыш майский достигают в ельниках неморально-травяных; живучка ползучая, медуница неясная и лютик кашубский – в широколиственных лесах, колокольчик широколистный – в ольшаниках влажнотравных. Ландыш майский постоянен также в сосняках, ельниках и березняках кустарничковых зеленомошных, где прочие неморальные виды отсутствуют, а лютик кашубский – в ельниках и березняках влажнотравных [10, 11].

Разнообразие фитоценозов, осваиваемых видами на окраине ареала, тесно связано с их постоянством. Живучка и копытень охватывают широкий спектр лесных сообществ, несколько меньше ценотическая амплитуда медуницы. Наибольшее разнообразие неморальных видов отмечено во вторичных елово-березовых и осиново-березовых лесах. Своеобразно распространение ландыша майского, который приурочен к сосновым и сосново-березовым лесам, т. е. осваивает лишь небольшую часть ценотической амплитуды, свойственной ему в более южных районах.

Помимо лесов, неморальные виды произрастают также на вырубках и материковых

лугах. Чаще других на лугах встречаются живучка ползучая и ландыш майский. Лютик кашубский и копытень отмечены в составе группировок высокотравья (таволги вязолистной *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., иван-чая *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., борца северного *Aconitum lycoctonum* L.), в интенсивно растущих оврагах с единичными деревьями (ольха серая, осина) по бровке. Колокольчик широколистный был найден на высокотравном лугу с доминированием борца, ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) с единичными деревьями ольхи серой в пойме малой реки.

Экологические условия произрастания. Характеристики участков произрастания неморальных видов на окраине ареалов по шкалам увлажнения и богатства-засоления почв Л.Г. Раменского относительно близки и располагаются в интервале от 65-й до 80-й ступени увлажнения и от 6-й до 10-й ступени богатства почв. В экологическом ареале лесов исследуемой территории они занимают наиболее богатые почвы среднего увлажнения (рис. 1). Описания с ландышем майским смещены в сторону большей сухости почв. Сообщества с медуницей тяготеют к несколько более влаж-

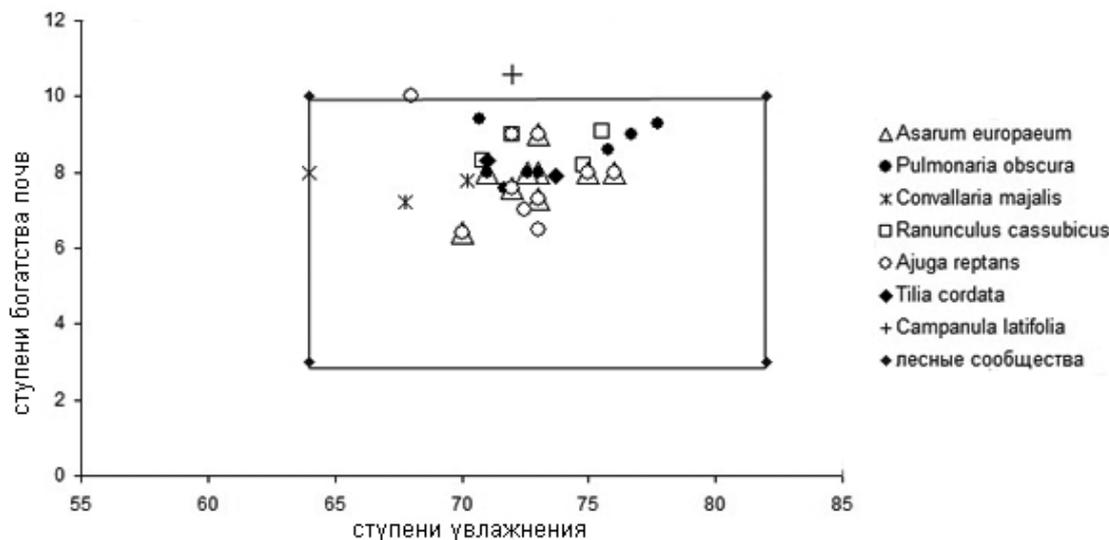


Рис. 1. Размещение точек описаний в экологическом пространстве (по шкалам увлажнения и богатства почв Л.Г. Раменского)

ным почвам. К наиболее богатым почвам приурочен колокольчик широколистный, произрастающий в поймах малых рек.

Сопряженность видов. Для того чтобы выявить вероятность совместного произрастания рассматриваемых видов, были подсчитаны коэффициенты сопряженности между ними на базе имеющихся геоботанических описаний. Использован коэффициент Коула [3]. Наибольшая положительная сопряженность прослеживается у видов неморальной эколого-ценотической группы: живучки, копытня, медуницы, лютика кашубского и липы мелколистной (от 0,45 до 0,60). Совместное произрастание липы с копытнем и медуницей отмечено и в Республике Коми [2]. Ландыш майский, напротив, характеризуется отрицательной сопряженностью с большинством рассматриваемых видов.

Исходя из условий произрастания рассматриваемых видов, можно предположить повышенное ботаническое разнообразие сообществ, в состав которых они входят. Действительно, при сравнении видовой насыщенности данных сообществ с прочими лесными сообществами видно, что показатели первых выше в 1,5 раза

(рис. 2). Таким образом, фитоценозы с участием видов, обитающих в краевой части ареалов, обладают особой природоохранной ценностью.

Распространение млекопитающих у границ ареалов. За все годы в междуречье и в долинном ландшафте рек Устья и Кокшеньги учтено 42 вида млекопитающих, из них 18 видов грызунов, 13 видов хищных, 7 видов насекомоядных, 2 вида парнокопытных, по одному виду рукокрылых и зайцеобразных [18]. К опубликованному списку следует добавить еще один обнаруженный вид хищных – енотовидную собаку *Nyctereutes procyonoides* Gray. Установлена форма обыкновенной полевки – *Microtus arvalis obscurus* [22, 24, 25].

В фауне млекопитающих этой территории можно выделить четыре группы видов, обитающих у северных, северо-восточных, западных и юго-западных границ ареалов; на исследуемой территории проходят границы ареалов и многих видов орнитофауны [4, 5, 6]. Следует отметить, что только для нескольких видов (красно-серой полевки *Clethrionomys (Myodes) rufocanus* Sundevall, бурундука *Tamias sibiricus* Laxmann. и др.) эти границы определены есте-

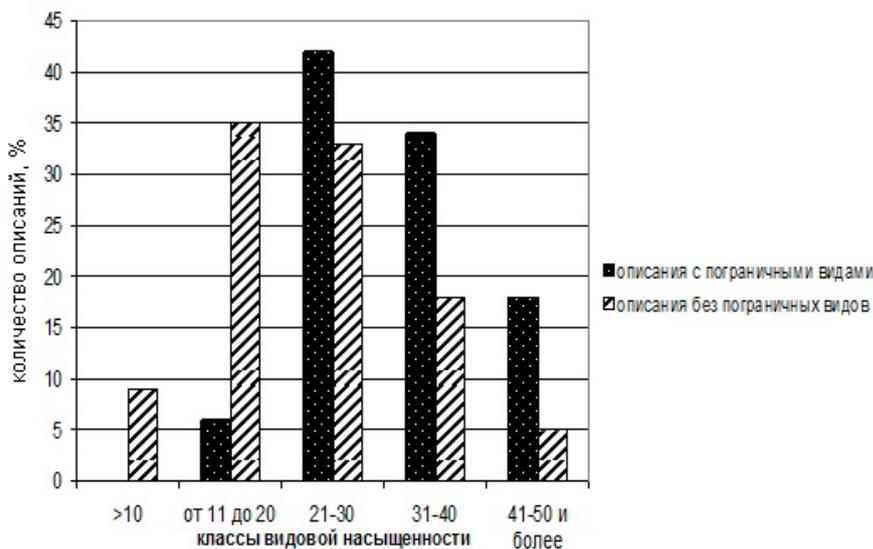


Рис. 2. Видовая насыщенность сообществ с участием пограничных видов и без их участия

ственными причинами. Для многочисленной группы видов южного происхождения (кабана *Sus scrofa* L., обыкновенной полевки, полевой мыши *Apodemus agrarius* Pallas и др.) современная граница ареала в рассматриваемой области обусловлена антропогенной трансформацией ландшафтов, в результате которой в средней тайге возникли не характерные для естественной таежной среды местообитания и сочетания природно-территориальных комплексов (ПТК). Длительное сельскохозяйственное использование ПТК с богатыми почвами изменило таежный облик территории в сторону лесопольного типа. В долине среднего и нижнего течения р. Заячьей наблюдается сложная мозаика площадей, занятых полями и лугами, и лесных островов, как правило, мелколиственных или мелколиственно-хвойных. Лесистость этой территории менее 40 %. В то же время верховья рек бассейна Устья и Кокшеньги практически не затронуты сельскохозяйственной деятельностью.

Группа видов млекопитающих южного распространения представлена как очень редкими в целом для рассматриваемой территории видами, отмеченными за многолетний период всего 1-2 раза, так и видами, отмечаемыми ежегодно (табл. 2).

Рассмотрим характер распространения видов млекопитающих южного происхождения, чуждых таежному типу среды обитания и обитающих на рассматриваемой территории у северной границы ареала.

Кабан. На территории исследований этот полизональный вид обитает у северной грани-

цы европейского сектора ареала. В детальном аннотированном списке млекопитающих таежной зоны Евразии, составленном И.Л. Кулик [8], этот вид не значится, ареал кабана в 60–70-е годы XX века не доходил даже до южной границы европейского сектора таежной зоны. К настоящему времени образовались устойчивые популяции не только в южной, но и в средней тайге европейской части России, что нашло отражение в аннотированных региональных списках и на современных картах ареала вида [9, 15].

В междуречье Ваги и Северной Двины, территории высокоснежья, где не адаптированным для таких экологических условий животным трудно добывать зимние корма, возможность существования популяций этого вида определено связана с антропогенными местообитаниями. В летний период самки с поросятами постоянно отмечались по луговым участкам и зарастающим полям в долине среднего течения р. Заячьей, р. Верюги. Луговые участки были «перепаханы» кабанами. В то же время в верховьях этих рек, где лесистость достигает 80–90 %, кабаны не отмечены. Сходные закономерности в распределении отмечены для всех популяции у северной границы ареала кабана [9]. Следует отметить, что во время маршрутных учетов в конце января – первой половине февраля 2008–2014 годов на этой же территории следы зимнего пребывания кабанов отмечены не были.

Полевая мышь. В междуречье Ваги и Северной Двины популяции полевой мыши являются краевыми северо-восточными в пределах

Таблица 2

ВИДЫ ЮЖНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В МЕЖДУРЕЧЬЕ ВАГИ И СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ

Очень редкие (отмечены 1-2 раза за весь период исследований)	Отмечаемые ежегодно
<p><i>Neomys fodiens</i> Pennant – водяная кутора <i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray – енотовидная собака <i>Lepus europaeus</i> L. – заяц-русак <i>Micromys minutus</i> L. – мышь-малютка</p>	<p><i>Sus scrofa</i> L. – кабан <i>Microtus arvalis obscurus</i> – обыкновенная полевка <i>Apodemus agrarius</i> Pallas – полевая мышь <i>Meles meles</i> L. – барсук <i>Sicista betulina</i> Pallas – лесная мышовка</p>

европейской части ареала. В 60-е годы граница северного распространения этого вида проходила гораздо южнее, о чем свидетельствует положение крайних точек находок [1]. Можно предположить, что отсутствие находок вида в районе наших исследований было связано с локальным характером его распространения на территории. И в настоящее время полевая мышь здесь очень редка. Обитание установлено только для двух пунктов в окрестностях Заячерицкого Погоста – близ дер. Становской и между дер. Липино и Орюковской. Местообитания полевой мыши на исследуемой территории лесолугового типа. Это разреженные средневозрастные березняки с мезофильным разнотравьем, представляющие собой лесные острова (колки) среди сельскохозяйственных угодий. Лесные острова сохранились среди полей, т. к. представляют собой неудобья для распашки: либо из-за скоплений валунов ледникового происхождения на водораздельной поверхности (близ дер. Становская, площадь около 1 га), либо из-за того, что находятся вдоль русел временных водотоков (между дер. Липино и Орюковской). В этих местообитаниях вид обнаруживает ежегодно низкий уровень численности – 2–4 особи на 100 ловушко-суток (2–4 ос./100 л.-с.). В сообществе мелких млекопитающих помимо полевой мыши здесь представлены лесные европейские виды – рыжая полевка и обыкновенная бурозубка. Важно подчеркнуть, что на «более таежных» полигонах исследований, где площадь открытых биотопов незначительна и преобладают лесные ландшафты, вид за все годы исследований отмечен не был.

Сходный ареалогический статус – краевые северные популяции – имеет и третий вид южного распространения, обыкновенная полевка. Впервые, в 2005 году, он был обнаружен нами близ дер. Заячерицкий Погост в бурьянниках среди полей. Куртины бурьянников сохраня-

ются на нераспаханных участках вокруг столбов линий электропередачи. Их площадь – от 25 до 50 м². На прилежащих полях, засеянных зерновыми, вид не обнаруживался. Численность обыкновенной полевки в бурьянниках очень высока – выставленные на одну ночь 5–10 ловушек давали численность от 80 до 100 особей на 100 ловушко-ночей². Высокая численность (20–40 ос./100 л.-с.) отмечалась и на клеверищах. Другие виды мелких млекопитающих в этих местообитаниях не отмечены. Высокий уровень численности обыкновенной полевки был установлен на залежах (брошенных полях) близ дер. Чадромы. В 1999–2000 годах в районе исследований многие, прежде всего удаленные от населенных пунктов, поля были заброшены. Позднее выведены из севооборота были и те, что расположены в непосредственной близости от деревень. В 2005–2008 годах многие поля находились на луговой стадии восстановительной сукцессии. На луговых участках и на лугах, начавших зарастать мелколиственными породами, численность обыкновенной полевки достигала 80–90 ос./100 л.-с. Столь локально высокий уровень численности обусловил расселение обыкновенной полевки. Об этом свидетельствует периодическое попадание единичных неполовозрелых особей в канавки, расположенные в лесных биотопах. В настоящее время обыкновенная полевка является фоновым видом луговых местообитаний на месте выведенных из хозяйственного оборота полей и огородов на исследуемой территории. Однако по причине короткопроизводности заселяемых ею местообитаний в ближайшие годы численность и роль этого вида в животном населении резко уменьшатся. Следует отметить, что установленное обитание на рассматриваемой территории хромосомной формы *obscurus* нуждается в выявлении путей проникновения [13, 22, 24, 25].

¹ В бурьянниках ловушки выставлялись на одну ночь, в отличие от других биотопов, где линии ловушек выставлялись на двое суток.

Мышь-малютка. За все годы исследований вид отмечен один раз на мезофитной луговине, на границе поля и островного березняка у дер. Заячерицкий Погост.

Лесная мышовка. Локально распространенный малочисленный, местами обычный вид. Малочисленна по луговым опушкам березняков и елово-березовых лесов в среднем течении р. Заячьей. В среднем течении р. Верюги в экотоне «березово-еловый лес – злаково-разнотравный луг» в июле 1992 года отмечена высокая численность вида (18 ос./10 к.-с.).

Водяная кутора. Очень редкий на исследуемой территории вид южного распространения. Отмечена на пойменном поросшем ивами лугу р. Верюги близ дер. Фомин Починок и р. Устья на правом берегу близ дер. Чадромы.

Заключение. Изучение и сопоставление особенностей распространения пограничных видов растений и животных в средней тайге на территории междуречья Ваги и Северной Двины выявило следующие закономерности. Расселение видов млекопитающих южного происхождения на север связано с появлением местообитаний, возникших в результате сведения лесов, распашки территории, посе-

лений людей. Рассмотренные виды растений, находящиеся на северной периферии ареала, в большей степени связаны с эдафическими условиями. Их произрастание в составе субнеморальных ельников на изученной территории объясняется наличием пермских мергелей в составе подстилающих пород. Неморальные виды распространены также во вторичных лесах и в луговых ценозах, возникших в результате антропогенной деятельности. В отношении видов растений, обладающих достаточно высокой активностью (постоянство более 10 % в лесах), можно предположить возможность расширения их ареала при изменении климата. Таким образом, антропогенное преобразование среднетаежных ландшафтов не препятствует, а даже способствует (особенно в отношении видов млекопитающих) продвижению ряда видов на север. Неморальные виды растений, существующие на северных форпостах благодаря эдафическим условиям, занимают довольно устойчивое положение в ценозах. Состояние популяций животных у северных границ ареалов менее стабильно, их численность и масштабы расселения напрямую зависят от деятельности человека.

Список литературы

1. Бобринский Н.А., Кузнецов Н.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. М., 1961.
2. Болотова В.М. Распространение и условия произрастания липы сердцевидной в Коми АССР // Тр. Коми фил. АН СССР. 1953. Т. 1. С. 46–52.
3. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. Л., 1969.
4. Восточноевропейские леса / под ред. О.В. Смирновой. М., 2004. Кн. 1.
5. Емельянова Л.Г. Редкие и охраняемые виды птиц южной части Архангельской области // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Казань, 2006.
6. Коротков К.О. Леса Валдая. М., 1991.
7. Коротков К.О., Морозова О.В. Класс *Quercus-Fagetum*. Леса Валдайского лесничества // Классификация растительности СССР с использованием флористических критериев. М., 1986.
8. Кулик И.Л. Таежный фаунистический комплекс млекопитающих Евразии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1972. Т. 77, вып. 4.
9. Кульпин А.А. Особенности биологии кабана (*Sus scrofa* L., 1758) и его использование на севере Европейской части России: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киров, 2008.
10. Курнаев С.Ф. Сосновые боры подзоны южной тайги и пути ведения в них лесного хозяйства. М., 1969.
11. Леса Западного Подмосковья. М., 1982.
12. Леса Южного Подмосковья. М., 1983.

13. Малыгин В.М. Зоогеографический аспект в эволюции полевков группы *arvalis* // Современные проблемы зоо- и филогеографии млекопитающих. Пенза, 2009. С. 52.
14. Наземные звери России: справ.-определитель / И.Я. Павлинов, С.В. Крускоп, А.А. Варшавский, А.В. Борисенко. М., 2002.
15. Нешатаев Ю.Н. Методы обработки геоботанических материалов. Л., 1987.
16. Птицы СССР / В.Е. Флинт, Р.А. Беме, Ю.В. Костин, А.А. Кузнецов. М., 1968.
17. Тишков А.А. Актуальная биогеография как методологическая основа сохранения биоразнообразия // Вопр. географии. Вып. 134. Актуальная биогеография. М., 2012. С. 15–57.
18. Флора и фауна средней тайги Архангельской области (междуречье Устья и Кокшеньги). М., 2003.
19. Флора северо-востока Европейской части СССР. Т. I–IV. Л., 1974–1977.
20. Хорошев А.В. Ландшафтная структура бассейна р. Заячья (Важско-Двинское междуречье, Архангельская область). М., 2005. Деп. в ВИНТИ 27.09.05 № 1253-D2005.
21. Ценоотическая и флористическая структура лиственных лесов Европейского Севера / С.В. Дегтева, Г.В. Железнова, Т.Н. Пыстина, Т.П. Шубина. СПб., 2001.
22. Цитогенетические и молекулярные исследования парапатрической зоны контакта двух 46-хромосомных форм обыкновенной полевки в Европейской России / Н.Ш. Булатова, С.Г. Потапов, Н.Ф. Голенищев и др. // Современные проблемы зоо- и филогеографии млекопитающих. Пенза, 2009.
23. Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб., 2005.
24. Cytogenetic Study of the Parapatric Contact Zone Between Two 46-Chromosomal Forms of the Common Vole in European Russia / N.Sh. Bulatova, E.N. Golenichev, L.G. Emelyanova, N.V. Bystrakova et al. // Russian J. of Genetics. 2010. Vol. 46, № 4.
25. Emelyanova L.G., Bulatova N.Sh. Chromosomal Evidence of Existence of *Microtus Obscurus* in Northern European Russia // Rodens et Spatium on Rodent Biology: 11th International Conference. Myshkin, Russia, July 24–28. Myshkin, 2008.
26. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth / D.M. Olson, E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake et al. // Bioscience. 2001. Vol. 51, № 11.

References

1. Bobrinskiy N.A., Kuznetsov N.A., Kuzyakin A.P. *Opredelitel' mlekopitayushchikh SSSR* [Field Guide to Mammals of the USSR]. Moscow, 1961.
2. Bolotova V.M. Rasprostranenie i usloviya proizrastaniya lipy serdtsevidnoy v Komi ASSR [Distribution and Growth Conditions of *Tilia cordata* in the Komi ASSR]. *Tr. Komi fil. AN SSSR* [Collected Papers of the Komi Branch of the USSR Academy of Sciences]. 1953, vol. 1, pp. 46–52.
3. Vasilevich V.I. *Statisticheskie metody v geobotanike* [Statistical Methods in Phytosociology]. Leningrad, 1969.
4. *Vostochnoevropayskie lesa* [The Forests of Eastern Europe]. Ed. by O.V. Smirnova. Moscow, 2004. Book 1.
5. Emel'yanova L.G. Redkie i okhranyaemye vidy ptits yuzhnoy chasti Arkhangel'skoy oblasti [Rare and Protected Bird Species in the South of the Arkhangelsk Region]. *Aktual'nye problemy izucheniya i okhrany ptits Vostochnoy Evropy i Severnoy Azii* [Issues of Studying and Protecting the Birds in Eastern Europe and Northern Asia]. Kazan, 2006.
6. Korotkov K.O. *Lesa Valdaya* [The Forests of Valday]. Moscow, 1991.
7. Korotkov K.O., Morozova O.V. Klass Querco-Fagetea. Lesa Valdayskogo lesnichestva [Class Querco-Fagetea. The Forests of the Valday Forestry]. *Klassifikatsiya rastitel'nosti SSSR s ispol'zovaniem floristicheskikh kriteriev* [Classification of the USSR Vegetation Using Floristic Criteria]. Moscow, 1986.
8. Kulik I.L. Tazhnyy faunisticheskiy kompleks mlekopitayushchikh Evrazii [Mammal Community of Eurasian Taiga]. *Byul. MOIP. Otd. biol.*, 1972, vol. 77, iss. 4.
9. Kul'pin A.A. *Osobennosti biologii kabana (Sus scrofa L., 1758) i ego ispol'zovanie na severe Evropeyskoy chasti Rossii*: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Biology of the Wild Boar (*Sus scrofa* L., 1758) and Its Use in the North of the European Part of Russia: Cand. Biol. Sci. Diss. Abs.]. Kirov, 2008.
10. Kurnaev S.F. *Sosnovye bory podzony yuzhnoy taygi i puti vedeniya v nikh lesnogo khozyaystva* [Pine Forests of the Southern Taiga Subzone and the Methods of Managing Them]. Moscow, 1969.

11. *Lesy Zapadnogo Podmoskov'ya* [Forests in the West of the Moscow Region]. Moscow, 1982.
12. *Lesy Yuzhnogo Podmoskov'ya* [Forests in the South of the Moscow Region]. Moscow, 1983.
13. Malygin V.M. Zoogeograficheskiy aspekt v evolyutsii polevok gruppy arvalis [Zoogeographical Aspect in the Evolution of Common Voles (*arvalis*)]. *Sovremennye problemy zoo- i filogeografii mlekopitayushchikh* [Current Issues of Animal and Mammal Phylogeography]. Penza, 2009, p. 52.
14. Pavlinov I.Ya., Krusko S.V., Varshavskiy A.A., Borisenko A.V. *Nazemnye zveri Rossii: sprav.-opredelitel'* [Terrestrial Animals of Russia: A Field Guide]. Moscow, 2002.
15. Neshataev Yu.N. *Metody obrabotki geobotanicheskikh materialov* [Methods of Geobotanic Materials Processing]. Leningrad, 1987.
16. Flint V.E., Beme R.A., Kostin Yu.V., Kuznetsov A.A. *Ptitsy SSSR* [The Birds of the USSR]. Moscow, 1968.
17. Tishkov A.A. Aktual'naya biogeografiya kak metodologicheskaya osnova sokhraneniya bioraznoobraziya [Current Biogeography as a Methodological Basis for Biodiversity Preservation]. *Vopr. geografii. Vyp. 134. Aktual'naya biogeografiya* [Geographical Issues. Iss. 134. Current Biogeography]. Moscow, 2012, pp. 15–57.
18. *Flora i fauna sredney taygi Arkhangel'skoy oblasti (mezhdurech'ye Usty i Kokshenga)* [Flora and Fauna of the Middle Taiga of the Arkhangelsk Region (Usty and Kokshenga Rivers Interstream Area)]. Moscow, 2003.
19. *Flora severo-vostoka Evropeyskoy chasti SSSR* [Flora of the North-East of the European Part of the USSR]. Vol. 1–4. Leningrad, 1974–1977.
20. Khoroshev A.V. *Landshaftnaya struktura basseyna r. Zayach'ya (Vazhsko-Dvinskoe mezhdurech'ye, Arkhangel'skaya oblast')* [Landscape Structure of the Zayachya River Basin (Vaga and Dvina Rivers Interstream Area, Arkhangelsk Region)]. Moscow, 2005. Dep. v VINITI 27.09.05 no. 1253-D2005.
21. Degteva S.V., Zheleznova G.V., Pystina T.N., Shubina T.P. *Tsenoticheskaya i floristicheskaya struktura listvennykh lesov Evropeyskogo Severa* [The Coenotic and Floristic Structure of Deciduous Forests of the European North]. St. Petersburg, 2001.
22. Bulatova N.Sh., Potapov S.G., Golenishchev N.F., et al. Tsitogeneticheskie i molekulyarnye issledovaniya parapatricheskoy zony kontakta dvukh 46-khromosomnykh form obyknovennoy polevki v Evropeyskoy Rossii [Cytogenetic and Molecular Studies of the Parapatric Contact Zone Between Two 46-Chromosomal Forms of the Common Vole in European Russia]. *Sovremennye problemy zoo- i filogeografii mlekopitayushchikh* [Current Issues of Animal and Mammal Phylogeography]. Penza, 2009.
23. Shmidt V.M. *Flora Arkhangel'skoy oblasti* [The Flora of the Arkhangelsk Region]. St. Petersburg, 2005.
24. Bulatova N.Sh., Golenichev E.N., Emelyanova L.G., Bystrakova N.V., et al. Cytogenetic Study of the Parapatric Contact Zone Between Two 46-Chromosomal Forms of the Common Vole in European Russia. *Russian J. of Genetics*, 2010, vol. 46, no. 4.
25. Emelyanova L.G., Bulatova N.Sh. Chromosomal Evidence of Existence of *Microtus obscurus* in Northern European Russia. *Rodens et Spatium on Rodent Biology: 11th International Conference*. Myshkin, Russia, July 24–28. Myshkin, 2008.
26. Olson D.M., Dinerstein E., Wikramanayake E.D., et al. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *Bioscience*, 2001, vol. 51, no. 11.

Emelyanova Lyudmila Georgievna

Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

Goryainova Ingrid Nikolaevna

Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

Leonova Nadezhda Borisovna

Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

PLANT AND ANIMAL SPECIES OF SOUTHERN ORIGIN IN THE VAGA AND NORTHERN DVINA RIVERS INTERSTREAM AREA

The paper dwells on the peculiarities of plant and animal species distribution near the northern borders of their ranges in the middle taiga ecosystems in the south of the Arkhangelsk Region (Vaga

and Northern Dvina interstream area). This study provides the data needed to assess and forecast the ecosystems' biodiversity under certain environmental changes and man-made impacts.

The paper describes the distribution pattern, ecological peculiarities and coenotic activity of seven species of vascular plants as well as the distribution of nine mammal species of southern origin. Nemoral plant species, growing in the north due to certain soil conditions, have a rather stable position in the communities. The study has found rather high contingency (Cole's coefficient 0.45–0.6) of nemoral plants' growing together. These plants are: *Ajuga*, *Asarum*, *Pulmonaria*, *Ranunculus cassubicus*, and *Tilia cordata*. Immense floristic richness was observed in vegetation communities having species of southern origin in their composition. The study has found that the dispersal of mammals of southern origin to the north is caused by deforestation, ploughing and new human settlements. The state of animal populations along the northern border of their habitats is less stable as their number and the scale of dispersal directly depend on human activity. Thus, anthropogenic transformation of the middle taiga landscapes in the central part of the European taiga facilitates the dispersal of certain species to the north, which should be taken into account in case of potential climate changes.

Keywords: *middle taiga, northern borders of ranges, ecosystem biodiversity, middle taiga ecosystems, Arkhangelsk Region.*

Контактная информация:

Емельянова Людмила Георгиевна

адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы,

МГУ имени М.В. Ломоносова;

e-mail: biosever@yandex.ru

Горяинова Ингрид Николаевна

адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы,

МГУ имени М.В. Ломоносова;

e-mail: letters@biogeo.ru

Леонова Надежда Борисовна

адрес: 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы,

МГУ имени М.В. Ломоносова;

e-mail: nbleonova2@gmail.com

Рецензент – *Наквасина Е.Н.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства и почвоведения лесотехнического института Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова