

УДК 574.9(519.95)

ЛЕСНЫЕ ОСТРОВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННО ОСВОЕННОЙ ЧАСТИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КАК МЕСТООБИТАНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Л.Г. Емельянова, Н.Б. Леонова

Представлены результаты исследования 2008–2014 гг. биоты особых островных участков леса в агроландшафте юга Архангельской обл. Изолированные от крупных лесных площадей, занимающие малую площадь и ранее не распахивавшиеся лесные участки представляют интерес с точки зрения выявления процессов формирования биоразнообразия территории и биогеографических закономерностей. В задачи исследования входило сравнение биоты островных экосистем с биотой сплошного лесного массива, типичного для среднетаежной территории. Установлено, что несмотря на малую площадь, лесные острова среди сельскохозяйственных угодий служат как руслами продвижения в таежную зону видов южного происхождения (иволга, дубонос, вертишейка, полевая мышь), так и местообитаниями животных, редких для вторичных фоновых лесов средней тайги (лягга, красная полевка). В отношении растительного покрова в этих местообитаниях наблюдается повышенное видовое разнообразие древесного, кустарникового и травяно-кустарничкового ярусов.

Ключевые слова: острова леса, средняя тайга, биота, редкие виды животных, видовое разнообразие, антропогенно трансформированные экосистемы.

Южная часть Архангельской обл., граничащая с Вологодской, относится к землям, издавна освоенным человеком. Эта местность – Важская земля, или Поважье, раскинувшаяся по берегам р. Вага (крупный приток Северной Двины), находится в самом центре Европейского Севера. Реки этого края (Вага, Кокшеньга, Устья) являлись путями славянской (новгородской) колонизации чудской земли в XII–XIV вв., а в дальнейшем – частью крупного торгового пути на север, к Архангелу-городу (Чекалов, 1973). Одновременно шло заселение берегов рек, сведение леса и распашка земель прилегающих территорий. Начиная с XVI в. окрестности Тарногского городка (Вологодская обл.) и Ростовские волости (Устьянский р-н Архангельской обл.) превращаются в острова хорошо освоенных земледельческих районов среди необъятных просторов европейской тайги. Целесообразность распашки больших площадей земель под посевы зерновых в достаточно неблагоприятных климатических условиях оправдывалась плодородием дерново-карбонатных почв Устьянского плато. Длительная история сельскохозяйственного землепользования в крае отразилась в формировании облика агроландшафта данной территории: обширные поля на пологоувалистых водоразделах, разделяемые хорошо развитой сетью небольших рек и ручьев с участками лесных массивов и лу-

гов по долинам, ложбинам стока и неудобьям. Последние часто формировались в результате того, что здесь были оставлены ледником огромные валуны (диаметром до 3–4 м). Позже валуны более мелкого размера складировались тут же человеком – их собирали с окружающей территории для облегчения распашки. Довольно большое число сел и деревень в недавнем прошлом располагалось на вершинах водоразделов и в долинах крупных рек. В последние десятилетия в кризисной экономической ситуации сельская местность претерпевает серьезные изменения – поля забрасываются, деревни исчезают. Места брошенных деревень часто отличаются по растительности благодаря оставшимся крупным старым деревьям, разросшимся кустарникам и высокотравью. Таким образом, в современном ландшафте юга Архангельской обл. наблюдается довольно сложная мозаика антропогенно измененных лесных экосистем, окруженных сельскохозяйственными угодьями, залежами, лугами.

Лесные острова, занимающие малую площадь, изолированные от крупных лесных площадей, ранее не распахивавшиеся в силу тех или иных причин, представляют интерес с точки зрения выявления процессов формирования биоразнообразия территории и биогеографических закономерностей.

Основная задача исследования – выявить специфику биоты островных экосистем по

сравнению с таковой сплошного лесного массива, типичного для среднетаежной территории. Последний представляют вторичные, преимущественно средневозрастные сосново-еловые и елово-сосновые (местами со значительным участием березы) леса чернично-зеленомошного, костянично-зеленомошного и чернично-долгомошного типов (Горяинова, Леонова, 2008; Мяло, Горяинова, Леонова, 2008). Основу населения птиц сплошного таежного массива в районе исследований составляют буроголовая гаичка (*Parus montanus*), зарянка (*Erithacus rubecula*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), большая синица (*Parus major*), клесты обыкновенный (*Loxia curvirostra*) и сосновик (*L. pytyopsittacus*), рябчик (*Tetrastes bonasia*); мелкие млекопитающие представлены рыжей полевкой (*Clethrionomys glareolus*) и обыкновенной бурозубкой (*Sorex araneus*); второстепенны в этих местообитаниях бурундук (*Tamias sibiricus*) и малая бурозубка (*S. minutus*). В опушечных сообществах обычны пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*), зяблик (*Fringilla montifringilla*), лесной конек (*Anthus trivialis*), лесная мышовка (*Sicista betulina*), крот европейский (*Talpa europaea*) (Флора и фауна..., 2003).

Материалы и методы

Территория исследования располагается на юге Архангельской обл. в пределах Устьянского плато, сложенного мергелями, песками, доломитами, известняками пермского возраста, перекрытыми относительно маломощными четвертичными отложениями: ледниковыми валунными суглинками, озерно-ледниковыми суглинками и супесями, флювиогляциальными песками и супесями московского возраста. Абсолютная высота составляет 150–200 м над ур. моря, территория представляет собой хорошо дренированную равнину с густо развитой и глубоко врезанной сетью рек и малых речек. С участками неглубокого залегания карбонатных пород связано распространение дерново-карбонатных почв, в то время как зональными являются подзолистые почвы (Емельянова и др., 2001; Горбунова, Емельянова, Леонова, 2014). Климат района умеренно континентальный с продолжительной холодной зимой, короткой весной, умеренно теплым летом и продолжительной осенью. Среднегодовая температура достигает +1,5°C, средняя температура января и июля составляет –13°C и +16,7°C соответственно. Продолжительность вегетационного периода 150–160 дней, годовая сумма осадков 520–600 мм.

В ботанико-географическом отношении территория относится к Валдайско-Онежской подпровинции Североевропейской таежной провинции, к подзоне средней тайги (Растительность..., 1980). На обследованной территории естественный растительный покров сильно изменен в результате вырубок, распахки и других форм хозяйственной деятельности человека. Даже в северной части исследуемой территории, где выше лесистость, отсутствуют сколько-нибудь значительные по площади коренные ельники. Относительно выровненные участки и пологие склоны моренно-эрозионной равнины большей частью распаханы, засеяны многолетними травами или зерновыми. Вторичные леса и суходольные луга приурочены к склонам возвышенностей, приовражным участкам, склонам и днищам оврагов. В долинах рек Устья и Кокшеньга преобладает пойменная луговая растительность, используемая для выпаса и сенокоса, а песчаные террасы заняты в основном сосновыми лесами различных сукцессионных стадий.

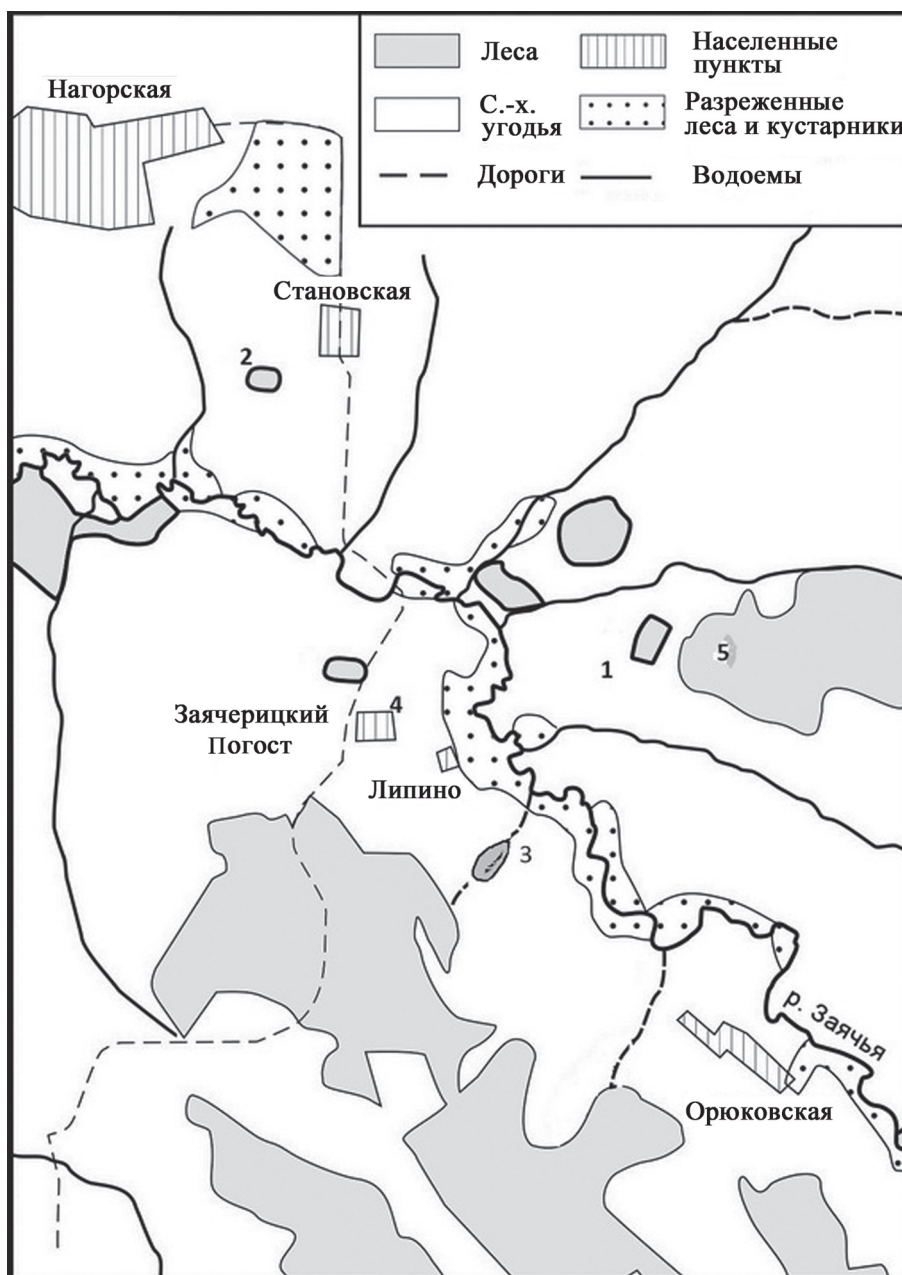
Изучение экосистем островных лесов проводилось непосредственно на территории Устьянской учебно-научной станции географического факультета МГУ, расположенной в долине р. Заячьей (правый приток р. Кокшеньга) и в окрестностях дер. Нагорская. Ботанико-географические и зоогеографические исследования ведутся на территории станции и сопредельных территорий с 1992 г., за это время накоплен обширный биогеографический материал, составлены сводки по биотическому и ценотическому разнообразию района (Флора и фауна..., 2003; Мяло и др., 2008; Горяинова и др., 2008). Площадь ключевого участка, где проводятся ежегодные наблюдения на постоянных пробных площадях, составляет около 60 км². В настоящее время почти половина площади участка занята посевами зерновых и многолетних трав, около трети всей площади приходится на зарастающие залежи (правобережье р. Заячьей).

В задачи исследования входило изучение специфики биоты нескольких лесных островов на территории, различающихся по местоположению в рельефе, по степени изоляции от основного лесного массива. Размеры лесных участков («островов») составляют около 1 га. Наша работа лежит в русле актуальных исследований влияния фрагментации на биоту (Banach, 1979; Wilcove, Mc Lellan, Dobson, 1986; Forman, 1995; Fahrig, 2003; и др.). Фаунистические исследования лесных островов в орнито- и териологическом направле-

ниях проводились, начиная с 2005 г., в июле и фрагментарно в конце января – начале февраля. При орнитологических наблюдениях в силу малой площади островных экосистем проводили точечные учеты в раннее утреннее время. Численность популяций мелких млекопитающих островов оценивали методом ловушко-линий. Линии экспонировались в течение двух суток с одной ранней утренней проверкой в течение суток. Расстояние между ловушками 5 м. В сплошном лесном массиве учеты численности дополнены методом ловчих канавок. В 2012 и

2013 гг. проведен зимний маршрутный учет и тропление рыси. В островных массивах леса составлялись полные геоботанические описания в соответствии со стандартными методиками (Методы..., 2000).

В нашей работе приведены данные биогеографических наблюдений в четырех островных участках леса, расположение которых указано на рисунке. Для выявления особенностей биотического разнообразия островных массивов леса в сравнении с лесными территориями привлечены данные зоогеографических и ботанико-географи-



Участки наблюдений в островных лесах: 1 – водораздельный склон правобережья р. Заячья; 2 – правый берег р. Заячья в небольшой ложбине стока; 3 – долина на левом берегу р. Заячья; 4 – уступ высокого коренного склона долины на левом берегу р. Заячья на месте бывшего с. Заячерицкий Погост; 5 – таежный массив (М 1:20 000)

ческих исследований в разных биотопах сплошного таежного массива гослесфонда на северо-востоке территории (рисунок).

Результаты наблюдений

Участок № 1 – небольшой массив леса на правом берегу долины р. Заячья, в верхней части водораздельного склона. Площадь массива невелика – около 1 га, в плане он имеет почти квадратную форму, со всех сторон окружен залежными землями, в прошлом (более 10 лет назад) здесь сеяли зерновые травы. Остров расположен недалеко (примерно на расстоянии в 200–250 м) от занимающего вершину водораздела крупного лесного массива, тянущегося непрерывной полосой на восток за пределы изучаемой территории. Склон западной экспозиции, крутизной 3–4°. Почвы дерново-карбонатные. По краям и внутри острова встречаются крупные валуны ледникового происхождения от огромных по размеру (2–3 м в диаметре) до средних и мелких. В растительном покрове описан березово-сосновый опушечно-разнотравный лес с участием ели и лиственницы сибирской. Сомкнутость древесного полога, составленного главным образом сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris*) невысока – 0,3–0,4, возраст деревьев 70–80 лет. Хорошие условия освещения позволяют развиваться богатому в видовом отношении подлеску (5 видов) и травяному ярусу (проективное покрытие более 60%, высота 50 см). Особый интерес представляет участие в древесном ярусе лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), сибирского вида, находящегося здесь на северо-западной периферии своего ареала. Это единственное местонахождение лиственницы на

данном ключевом участке в естественном лесном сообществе (отдельные деревья лиственницы встречаются в населенных пунктах на берегах р. Заячья). Возраст деревьев составляет более 100 лет; есть 2 дерева лиственницы в подросте, высотой около 5–6 м. В целом, следует отметить высокое видовое и структурное разнообразие растительности данного островного массива. Общее видовое богатство представлено 40 видами сосудистых растений на пробную площадь (400 м²) (табл. 1). Разнообразны по составу древесный ярус и подлесок, в травостое преобладают луговые виды: полевица тонкая (*Agrostis tenuis*), горчак ястребинковый (*Picris hieracioides*), василек шероховатый (*Centaurea scabiosa*) и др., однако довольно много видов лесных групп – бореальных и неморальных. В центральной части участка в составе древостоя сохранились ели и сосны более чем 200-летнего возраста. Такие деревья очень редки в сплошном массиве леса в связи с постоянной вырубкой спелых древостоев. Со старыми хвойными деревьями связаны участки типично таежного мохово-кустарничкового покрова с доминированием майника двулистного (*Maianthemum bifolium*), голокучника Линнея (*Gymnocarpium dryopteris*), черники (*Vaccinium myrtillus*) и зеленых мхов (*Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparia* и др.). Здесь осенью 2014 г. добыта красная полевка (*Clethrionomys rutilus*), чрезвычайно редкий вид в сплошном лесном массиве. Это вид, как и в других регионах средней тайги (Воронцов, 1961), в междуречье Ваги и Северной Двины обитает только в лесах, близких к климаксовой стадии. За все время учетов в сплошном лесном массиве популяция красной

Т а б л и ц а 1

Некоторые показатели растительного покрова участков островных лесов в сравнении с таежным массивом

| Номер участка леса | Древостой | | Подлесок | | Травяно-кустарничковый ярус | | | Моховой покров | |
|--------------------|------------------|-------------|----------|-------------|-----------------------------|-------------|----------------|----------------|-------------|
| | сомкнутость крон | число видов | ПП, % | число видов | ПП% | число видов | % лесных видов | ПП, % | число видов |
| 1 | 0,4 | 5 | 30 | 7 | 60 | 28 | 52 | 20 | 5 |
| 2 | 0,5 | 4 | 15 | 4 | 50 | 24 | 50 | 2 | 2 |
| 3 | 0,5 | 4 | 20 | 3 | 60 | 25 | 60 | 5 | 2 |
| 4 | 0,3 | 4 | 25 | 5 | 50 | 25 | 50 | 5 | 2 |
| Таежный массив | 0,8 | 3 | 10 | 3 | 40 | 25 | 70 | 60 | 5 |

полевки была найдена только на одном участке старовозрастного леса, занимающем небольшую площадь среди приспевающих лесов (в учетах представлена единичными экземплярами).

Участки № 2 и № 3 представляют собой небольшие массивы, которые, как и предыдущий, относятся к неудобьям среди сельскохозяйственных угодий, однако отличаются по условиям рельефа и увлажнения, так как приурочены к ложбинам временного стока на правом (№ 2) и левом (№ 3) берегу р. Заячьего. Площадь островов, окруженных со всех сторон полями зерновых и кормовых культур, составляет около 1 га. Растительность представлена березово-осиновыми опушечно-разнотравными сообществами. Сомкнутость крон ~0,5, высота деревьев в среднем составляет 16–18 м, древостой довольно молодой (~50 лет). В подлеске рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), крушина (*Rhamnus cathartica*), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum*). Проективное покрытие травостоя 70–80%, доминируют злаки (овсяница луговая – *Festuca pratensis*, мятлик луговой – *Poa pratensis* и тимофеевка луговая – *Phleum pratense*), представители лугового разнотравья – василек шероховатый, нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), горчак ястребинковый, клевер средний (*Trifolium medium*). На участке №3 интересна встреча лядвенца рогатого (*Lotus corniculatus*), не отмеченного ранее во флоре района и пришедшего в естественные ценозы, очевидно, из посевов многолетних трав. Общее видовое разнообразие составляет 23–25 видов на пробную площадь, на долю лесных видов приходится около 50%. В этих островах в июле в течение ряда лет (2009, 2013) в отловах ловушками учитывали полевую мышь (*Apodemus agrarius*). В других биотопах этот вид за все годы исследований отмечен не был. По-видимому, именно лесопольный тип структуры местообитаний обеспечивает условия проникновения полевой мыши в среднетаежную подзону.

Участок № 4 – лесной остров у дер. Заячицкая на высоком коренном берегу долины р. Заячьего, он сохранился в связи с тем, что здесь долгое время функционировали Богородицкая церковь, а также Заячицкая земская и Исаковская школа грамоты. Общая площадь этого острова около 4 га. Со всех сторон остров окружают поля с посевами зерновых или многолетних трав. В окрестностях школ отдельные деревья не вырубались, поэтому в настоящее время здесь сохранились старые березы с диаметром ствола около 1,3 м, возрастом около 100 лет. В подросте до-

вольно активно возобновляются ель (*Picea abies*) и тополь длиннолистный (*Populus longifolia*) антропогенного происхождения, в подлеске рябина обыкновенная, ива козья (*Salix caprea*), черемуха птичья (*Padus avium*), крушина ломкая. В травостое преобладают луговые и широколиственные виды: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), василек шероховатый, василек луговой (*Centaurea jacea*), чина луговая (*Lathyrus pratensis*), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*), овсяница луговая, ежа сборная (*Dactylis glomerata*), мятлик луговой. Следует отметить внедрение в травостой адвентивных видов южного происхождения, например синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), также здесь произрастает гусиный лук (*Gagea lutea*), не отмеченный ранее во флоре района (Шмидт, 2005; Емельянова, Горяинова, Леонова, 2012).

Ежегодно этот островной массив служит гнездовой стацией иволги (*Oriolus oriolus*) – редкого вида для среднетаежной подзоны. В июле 2014 г. здесь найдены вертишейка (*Jynx torquilla*) и дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), не встреченные больше нигде на окружающей территории. Этот остров – единственное место, где за все годы исследований обнаружена популяция летяги (*Pteromys volans*) – редкого вида, внесенного в «Красную книгу Архангельской области» (2008). Видимо, наличие на этом участке старых толстоствольных берез является необходимым для обитания вида. В феврале 2014 г. во время тропления в этом острове леса обнаружены следы рыси (*Lynx lynx*). В табл. 2 отмечены виды млекопитающих и птиц, отсутствующие или очень редкие в сплошном таежном массиве.

Таким образом, антропогенный фактор играет важную роль в изменении структуры биоты в земледельчески освоенных районах средней тайги. В островах леса, распложенных среди больших территорий распаханых земель, лугов или зарастающих залежей формируется своеобразная биота. В отношении растительности на описанных участках следует отметить следующие особенности: сомкнутость крон древесного полога невысокая, древостой сложен разнообразными хвойными и мелколиственными породами. Проективное покрытие подлеска и разнообразие видов выше, чем в зональных сообществах. Для травяно-кустарничкового яруса характерно высокое проективное покрытие, повышенное видовое разнообразие, большая доля луговых и опушечных видов, наличие неморальных видов. Моховой покров в островах леса развит в меньшей степени, чем в зональных сообществах, покрытие составляет от 5 до

Т а б л и ц а 2

Виды островных лесов в среднем течении р. Заячья (междуречье Ваги и Северной Двины)

| Виды \ Острова леса | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | Лесной массив |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------------|
| <i>Apodemus agrarius</i> | – | + | + | – | – |
| <i>Clethrionomys rutilus</i> | + | – | – | – | – |
| <i>Microtus arvalis obscurus</i> | – | + | – | + | – |
| <i>Pteromys volans</i> | – | – | – | + | – |
| <i>Oriolus oriolus</i> | – | – | – | + | – |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | – | – | – | + | – |
| <i>Junx torquilla</i> | – | – | – | + | – |

20%, разнообразие видов невелико. В целом облик сообществ лесных островов носит более южный характер среди зональных среднетаежных лесов.

Лесные острова играют важную экосистемную роль. Они служат как руслами продвижения в таежную зону видов южного происхождения (иволга, дубонос, вертишейка, полевая мышь),

так и местообитаниями редких и «краснокнижных» видов вторичных фоновых лесов средней тайги (летяга, красная полевка).

За помощь на разных этапах работы выражаем свою искреннюю признательность Е.Н. Вашенковой, И.Н. Горяиновой, К.Ю. Захарову, А.А. Кадетовой, Л.Ю. Левик, А.Н. Поповой.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (гранты № 13-05-00821, № 14-05-00961) и РНФ (грант № 14-50-00029, териологический раздел работы и картографическое обеспечение)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Воронцов Н.Н. Экологические и некоторые морфологические особенности *Clethrionomys glareolus* европейского Северо-Востока // Тр. Зоологического ин-та. Т. 70. 1961. С. 101–136.
- Горбунова И.А., Емельянова Л.Г., Леонова Н.Б. Учебная почвенно-биогеографическая практика в средней тайге. Учебное пособие. М., 2014. 156 с.
- Горяинова И.Н., Леонова Н.Б. Динамика вторичных лесов средней тайги Архангельской области // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2008. № 6. С. 60–66.
- Емельянова Л.Г., Хорошев А.В., Гаврилова И.П., Мяло Е.Г., Горбунова И.А. Устьянская (Архангельская) станция // Учебно-научные станции вузов России. М., 2001. С. 257–283.
- Емельянова Л.Г., Горяинова И.Н., Леонова Н.Б. Виды растений и животных северной периферии ареалов в биоценозах средней тайги на территории европейской части России // Вопросы географии. Моск. отд. Русского геогр. общества. Сб. 134: Актуальная биогеография. М., 2012. С. 212–224.
- Красная книга Архангельской области. Архангельск, 2008. 351 с.
- Методы изучения лесных сообществ. СПб., 2002. 240с.
- Мяло Е.Г., Горяинова И.Н., Леонова Н.Б. Закономерности эколого-географической дифференциации биоразнообразия в ландшафтах средней тайги Европейской России // Биогеография в Московском университете. М., 2008. С. 36–52.
- Растительность европейской части СССР. Л., 1980. 236 с.
- Флора и фауна средней тайги Архангельской обл. (междуречье Устья и Кокшеньги). М., 2003. 70 с.
- Чекалов А.К. По реке Кокшеньге. Сер.: Дороги к прекрасному. М., 1973. 118 с.
- Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб., 2005. 348 с.
- Banach A., Kozakiewicz A., Kozakiewicz M., Szulc J. Stabilizing Role of Zoocoenosis Enrichment and the Ways of Animal Immigrations into Ecosystems // Mem. Zool. 1979. 32. P. 49–56.
- Fahrig L. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity // Ann. Rev. Ecol. System. 2003. N 34. P. 487–515.
- Forman R.T.T. Land mosaics // The Ecology of Landscapes and Regions. N.Y., 1995. 632 pp.
- Wilcove D.S., Mc Lellan C.N., Dobson A.R. Habitat Fragmentation in the Temperate Zone // Conservatn Biology. 1986. P. 237–256.

**FOREST ISLANDS IN THE AGRICULTURAL DISTRICT
OF ARKHANGELSK OBLAST AS HABITATS FOR RARE ANIMAL
SPECIES**

L.G. Emelyanova, N.B. Leonova

The paper concerns the results of surveys in especial island forest sites in the southern part of Arkhangelsk oblast in 2008–2014. Forest sites of small sizes are isolated of extensive forest areas and their biota has been forming by especial way, so these habitats are of interest in biogeography aspect. One of the main survey's tasks was a comparison of island ecosystems biota with typical boreal biocoenoses of middle taiga. The study has been discovered, that forest island of small area may serve as canals for southern animal species migration into boreal zone (oriole, grosbeak, wryneck, striped field mouse). Also these forest islands may serve as habitats for rare animal species such as northern red-backed mouse and European flying squirrel. As vegetation cover these sites are distinguished by high species diversity of trees, shrubs and herbs.

Key words: forest islands, middle taiga, biota, rare animal species, species diversity, anthropogenic transformed ecosystems

Сведения об авторах: *Емельянова Людмила Георгиевна* – доцент кафедры биogeографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова; канд. геогр. наук (biosever@yandex.ru); *Леонова Надежда Борисовна* – вед. науч. сотр. кафедры биogeографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, канд. геогр. наук (nbleonova2@gmail.com).