

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ САНАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ МЕТОДОМ ДЕШИФРИРОВАНИЯ АЭРОСНИМКОВ

А.Р. Сибиркина, Л.В. Трофимова, Д.С. Лушников

ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», 454001, г. Челябинск, ул. Бр. Кашириных, д. 129

sibirkina_alfira@mail.ru

Приведена информация о Санарском заказнике Челябинской обл. Предложена схема его функционального зонирования. Представлена информация о негативных факторах воздействия на ландшафты и животный мир лесных пожаров, промысловой и любительской охоты, трассы Челябинск — Магнитогорск, разделяющей территорию заказника на две части. Проведен анализ предполагаемого местообитания 10 видов позвоночных животных. Дано биологическое описание и рассмотрены особенности экологии занесенных в Красную книгу и обитающих в пределах заказника животных, в том числе один вид амфибий — сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870), один вид змей рода медянок семейства ужеобразных — обыкновенная медянка (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768), четыре вида птиц: два из семейства ястребиных — степной лунь (*Circus macrourus* S.G. Gmelin, 1770) и орел могильник (*Aquila heliaca* Savigny, 1809), беркут (*Aquila chrysaetos* L., 1758) — самый крупный орел и филин (*Bubo bubo* L., 1758) из семейства совиных, два вида из отряда рукокрылые — ночница Брандта (*Myotis brandtii* Eversmann, 1845) и нетопырь лесной (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839); один вид семейства зайцеобразные — степная пищуха (*Ochotona pusilla*) и один вид из семейства тушканчиковые — большой тушканчик (*Allactaga major* Kerr, 1792). В пределах заказника выделено три функциональные зоны: зона рекреации, зона хозяйственного назначения, особо охраняемая зона. На этом основании разработана карта-схема функционального зонирования Санарского государственного природного комплексного заказника.

Ключевые слова: Санарский государственный природный комплексный заказник, зонирование территории, карта-схема функционального зонирования

Ссылка для цитирования: Сибиркина А.Р., Трофимова Л.В., Лушников Д.С. Функциональное зонирование Санарского государственного природного комплексного заказника Челябинской области методом дешифрирования аэроснимков // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 6. С. 79–88. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-79-88

Санарский государственный природный комплексный заказник (далее — Заказник) был учрежден в 2008 г. на территории Троицкого района Челябинской обл., на базе ранее действующего Санарского государственного охотничьего заказника, основанного 28.04.1970 г. решением Челябинского облисполкома и закрепленного за Областным управлением охотничьего хозяйства [1, 2]. Ранее в этих же границах решением Челябинского облисполкома № 29 от 21.01.1969 г. в пределах Западно-Санарского и Восточно-Санарского лесничеств на площади в 29,5 тыс. га был организован ботанический памятник природы — Санарский бор, закрепленный за Пластовским лесхозом. Согласно физико-географическому районированию территория Заказника расположена в лесостепной зоне Уральской горной страны в пределах Санарского гранитного массива (провинция Зауральского пенеплена) в подзоне средней лесостепи [3], точнее, в наиболее южной части лесостепной зоны, вблизи границы со степной зоной. Заказник — это место осуществления мероприятий научного, культурно-просветительного, воспитательного, рекреационного и эстетического характера [4].

Автодорога Челябинск — Магнитогорск разделяет территорию Заказника на две части, оказывая при этом мощное антропогенное воздействие на ландшафты и животный мир, поскольку часто осуществляется бесконтрольный сбор населением растений и их плодов, отлов животных, занесенных в Красную книгу Челябинской области. По данным Министерства экологии Челябинской обл. на территории Заказника (кадастровое дело № 006 от 05.11.2015 г.) зонирование территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) отсутствует. Следовательно, возникает необходимость проведения такого зонирования для выявления местообитаний редких видов растений и животных в пределах Заказника. Следует отметить, что современные методики по функциональному зонированию ООПТ созданы для национальных и природных парков, а заказники функциональному зонированию, как правило, не подвергаются.

Цель работы

Цель работы — проведение функционального зонирования Санарского государственного комплексного природного заказника Челябинской обл. с учетом имеющихся экологических проблем.

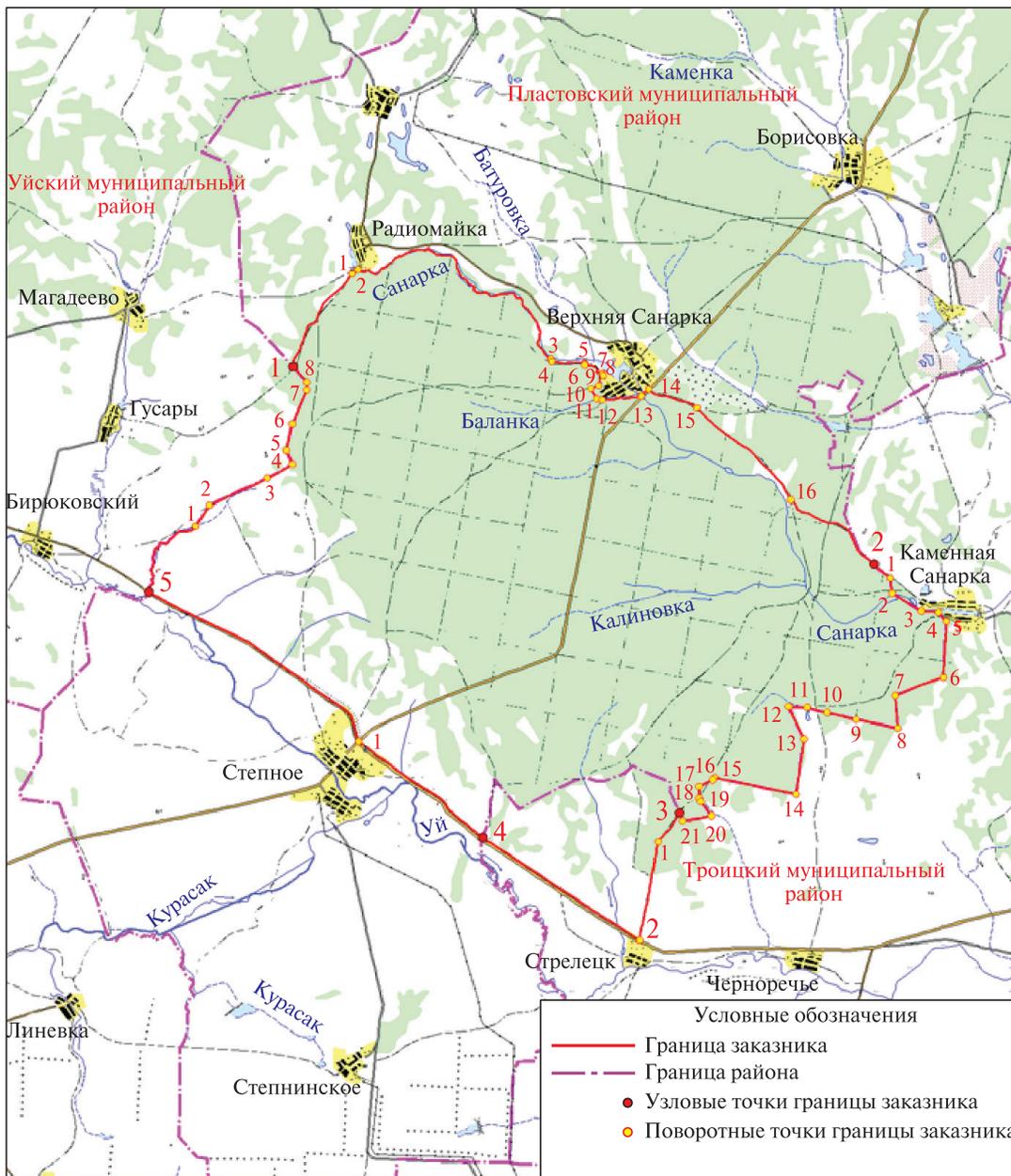


Рис. 1. Границы заказника
Fig. 1. The reserve boundaries

Материалы и методы

Общая площадь Заказника составляет 33 923,9 га, в том числе 31 588,8 га находится в пределах Пластовского муниципального района и 2335,1 га — в пределах Троицкого муниципального района. Общая протяженность границы Заказника — 89,75 км (рис. 1).

Территория Заказника характеризуется резко континентальным климатом с суровой зимой и жарким летом. Климат формируется под влиянием Уральских гор и прилегающих к ним обширных равнинных пространств Сибири. К важным климатическим факторам, характерным для

территории Заказника и оказывающим влияние на распространение живых организмов, относятся периодически повторяющиеся засухи, небольшое количество осадков, поздние весенние заморозки, весенние суховейные ветры южных направлений, иссушающие почву [4].

Речная сеть на территории Заказника представлена верхним течением р. Санарка и ее южными притоками — р. Баланка и р. Калиновка. Некоторые небольшие речки и ручьи, в частности: Духонин Лог, р. Борознинская, р. Первая, руч. Топкий и другие впадают непосредственно в р. Уй (приток р. Тобол). Все перечисленные реки относятся к бассейну р. Тобол [3].

Фитоценотическую основу Заказника образуют сосновые леса [5], в которых древесный ярус содержит примеси березы повислой (*Betula pendula* Roth), осины (*Populus tremula* L.), лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.). Распространены травяные, в частности злаково-разнотравные, орляково-разнотравные и травяно-зеленомошные боры, местами встречаются брусничники и беломошники, а по наиболее сухим участкам — остепненные каменистые боры и мелкозлаковые редколесья со значительным участием степных видов в травяном ярусе, существенно реже и на небольших участках отмечаются травяно-болотные сосняки и низинно-тростниковые болота. Ковыльно-разнотравные и типчаково-разнотравные степи обнаружены в южной и юго-западной частях Заказника [6]. Лесной фонд в пределах Заказника находится в ведении Санарского лесничества областного государственного учреждения «Пластовский лесхоз» Главного управления лесами Челябинской обл. По данным кадастрового дела № 006 «Санарский государственный природный комплексный заказник», на территории ООПТ среди видов занесенных в Красную книгу Челябинской области встречаются: степная пищуха (*Ochotona pusilla*), большой тушканчик (*Allactaga major*), могильник (*Aquila heliaca*), беркут (*Aquila chrysaetos*), степной лунь (*Circus macrourus*), филин (*Bubo bubo*), сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii*), обыкновенная медянка (*Coronella austriaca*), веретеница ломкая (*Anguis fragilis*), ночница Брандта (*Myotis brandtii*), аполлон обыкновенный (*Parnassius apollo*), нетопырь Нагузиуса (*Pipistrellus nathusii*), степная дыбка (*Sago pedo*), пахучий красотел (*Calosoma sycophanta*), обыкновенный светляк (*Lampyrus noctiluca*), степная дыбка (*Sago pedo*), пахучий красотел (*Calosoma sycophanta*) и др. [6].

В качестве объекта исследования были выбраны позвоночные животные, места обитания которых выделялись камеральным (визуальным) методом дешифрирования космических аэрофотоснимков [7]. Для построения карт-схем использовали программу MapInfo — геоинформационную систему, позволяющую создавать и анализировать карты территорий. На растровый снимок местности наносили границы Заказника, границы мест наибольшей рекреационной нагрузки. После этого на карту-схему наносили приблизительные границы обитания видов, которые можно выявить методом камерального дешифрирования. Используя литературные и сводные данные Красной книги Российской Федерации и Красной книги Челябинской области, был проведен анализ предполагаемого местообитания позвоночных животных на территории Заказника.

При проведении исследования использовали информацию по данным кадастрового дела № 006 «Санарский государственный природный комплексный заказник» за 2015 г.

Результаты и обсуждение

К наиболее мощному негативному фактору воздействия на Заказник, как и на многие другие лесные территории, относятся лесные пожары [8–10]. Степень природной пожарной опасности лесного массива Заказника выше среднего: около 16,5 % его территории имеет 1-й класс пожарной опасности, т. е. возможно возникновение верховых пожаров в течение всего пожароопасного периода; около 41,4 % относится ко 2-му классу пожарной опасности, т. е. возможно возникновение низовых пожаров в течение всего пожароопасного периода, а также верховых пожаров во время пожарных максимумов. На остальной территории низовые пожары возможны только в весенне-летний период. Наибольшую пожарную опасность представляют хвойные молодняки, а также участки леса, прилегающие к населенным пунктам и автодороге Челябинск — Магнитогорск. По данным Главного управления лесами Челябинской области, за пожароопасный период с апреля по октябрь 2020 г. в Пластовском лесничестве на территории Пластовского муниципального образования произошло пять пожаров на общей площади 62,68 га, в том числе 61,38 га на территории, покрытой лесом, 7,9 га — не покрытой лесом и 1,3 га на нелесной территории. Средняя площадь одного пожара составила 9,77 га.

К агрессивным факторам воздействия на природу Заказника относится промысловая и любительская охота, причем запрещена охота на лося, косулю европейскую, зайца, барсука и вальдшнепа.

Определенное негативное влияние на численность животных в Заказнике, особенно зайцев, оказывает трасса Челябинск — Магнитогорск, поскольку животные, выскакивая на дорогу, попадают под колеса проезжающих машин.

Актуальной проблемой (не только для Заказника) является сброс мусора вне специально отведенных для этого мест.

По литературным и сводным данным Красной книги Российской Федерации и Красной книги Челябинской области был проведен анализ предполагаемого местообитания позвоночных животных на территории Заказника.

К обитателям Заказника относится **сибирский углозуб** (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870) — это амфибия из семейства углозубые отряд хвостатые [11]. Местами обитания углозуба являются низкие места в поймах рек, прибрежные участки возле стоячих водоемов, опушки и

просеки. Важнейшим фактором для жизни икры и личинок углозуба является чистота воды. На территории Челябинской обл. углозуб встречен в водоемах вблизи березовых колков на большом расстоянии от хвойных лесов в Красноармейском районе. Углозуб весьма морозоустойчивый вид земноводных, в водоемы приходит в моменты вскрытия льда, но практически не переносит высоких температур, например взрослые особи при температуре воды +25 °С перестают питаться, а личинки углозуба погибают при прогревании воды свыше +28 °С [11]. По многолетним данным Троицкой метеостанции, средняя температура января — -17,2 °С, июля — +19,2 °С, сумма среднесуточных температур воздуха выше +10 °С составляет 1800...2100°. Среднегодовое количество осадков 353 мм. На р. Санарка и реках, впадающих в р. Уй, есть пруды, в частности оз. Санарское — наиболее благоприятное место обитания углозуба. В Санарском и Карагайском борах Челябинской обл. на опушках, в астатичных водоемах с обильной кустарниковой растительностью зафиксированы самые южные точки распространения этого вида.

На территории Заказника встречается **степной лунь** (*Circus macrourus* S.G. Gmelin, 1770) из отряда ястребообразных и рода луней. В Челябинской обл. степные луни встречаются практически на всей территории, за исключением горных районов. Численность особей определяется кормовой базой. В годы высокого обилия грызунов происходит гнездование тысяч пар луней и более, но отмечается полное отсутствие птиц в годы низкого обилия грызунов. На сегодняшний день степной лунь имеет охранный статус V категории — восстанавливающийся вид, который водится на открытых равнинах, болотах и пустошах [11; 12]. На территории Заказника степной лунь обитает по южной окраине Санарского бора. Здесь, по данным В.В. Тарасова с соавторами [13], в 4 км к северу от пос. Стрелецк было найдено гнездо, устроенное в березовом колке в зарослях вишни; 14 июня 2014 г. в нем находились четыре пуховых птенца 1–2-недельного возраста.

На территории Заказника обитает крупная хищная птица семейства ястребиных — **орел могильник** (*Aquila heliaca* Savigny, 1809), на сегодняшний день имеющий охранный статус III категории и отнесенный к редким видам. Орел могильник обитает в сосновых и смешанных лесах, на открытых пространствах, с отдельно стоящими деревьями, березовыми колками. В Челябинской обл. орел могильник был встречен преимущественно в лесостепной и степной зонах. В качестве мест для гнездовья выбирает сухие боры с преобладающим количеством высокоствольных сосен, которые окружены открытыми участками.

Гнезда, как правило, занимают много лет подряд, самое северное гнездо обнаружено в 2016 г. в Аргаяшском районе в окрестностях с. Байрамгулово. Охраняется в заповеднике «Аркаим», Санарском, Брединском, Карагайском, Уйском заказниках. Всего в области насчитывается приблизительно 60–70 гнездящихся пар орлов могильников.

Орлы могильники питаются мелкими млекопитающими (сусликами, мышами, хомяками, зайцами, ежами), птицами, (куропатками). В начале весны питаются падалью, например погибшим домашним скотом.

К лимитирующим факторам распространения можно отнести естественные факторы, в частности низкую плодовитость (половозрелость наступает только к 5 годам, в кладке появляется не более 2–3 яиц), и антропогенные факторы — вырубку деревьев, подходящих для постройки гнезд, сокращение кормовой базы, браконьерство, разрушение гнезд и др.

Места обитания орла могильника, в отличие от степного луня, приурочены к юго-восточной части Заказника, вместе с тем, по данным В.В. Тарасова и соавт. [13] были встречены 2–3 пары могильников по южной окраине санарского бора между с. Степное и пос. Черноречье.

В пределах ООПТ можно встретить **беркута** (*Aquila chrysaetos* L., 1758) — самого крупного орла, одну из наиболее известных хищных птиц семейства ястребиных. В конце XX в. беркут гнездился в Кваркенском районе у границы Оренбургской и Челябинской областей. В настоящее время гнезда беркута были зафиксированы в Уйском (региональный памятник природы с 1969 г.) и Санарском борах, в Варламовском биологическом заказнике (появился в 2008 г. в результате комплексных экологических исследований) Челябинской обл. В весенне-летние периоды птицы были обнаружены в горнолесной зоне — в долине р. Ай, на хребтах Нургуш, Уралтау, в Ильменском заповеднике; в лесостепи — на территории Троицкого заказника и Ларинского бора; в весенний и осенний — в Аршинском заказнике. Зимой беркуты встречались в Катав-Ивановском, Аргаяшском, Троицком, Кизильском районах.

На сегодняшний день беркут имеет охранный статус III категории, как редкий вид, охраняемый в Ильменском заповеднике, в заказниках — Уйском, Санарском, Варламовском, Аршинском, в национальном парке «Таганай». Всего на территории Челябинской обл. в настоящее время гнездятся приблизительно 7–10 пар, обитающих в крупных лесных массивах, которые сооружают гнезда на высоких старых деревьях и возвращаются на них из года в год.

Поскольку беркуты чувствительны к беспокойству со стороны человека, они избегают

жилых районов, поэтому места их гнездования расположены в самых труднодоступных частях Заказника — вблизи г. Голендуха в западной части области и вблизи кордона Кокорин в восточной части области. Здесь кормовая база значительно превышает район их гнездования.

В Заказнике обитает **филин** (*Bubo bubo* L., 1758) — хищная птица из семейства совиных, наиболее крупный представитель отряда совообразных. Кроме того, филины обитают в Ильменском заповеднике, в национальных парках «Зюраткуль» и «Таганай» — это в горнолесной зоне; в Уйском, Санарском, Брединском островных борах — это лесостепная и степная зоны Челябинской обл. На сегодняшний день филин имеет охранный статус III категории как редкий вид. Численность, по самым оптимистичным оценкам, не превышает 20–30 пар.

Биолого-экологические особенности распространения филина, а именно сумеречный и ночной образ жизни, не позволяют в точности определить ареал его обитания в пределах Заказника. По данным А.И. Белковского и соавт. [14], филин был причислен к гнездящимся в данном заказнике видам.

Урбанистическая и хозяйственная деятельность человека часто разрушает колонии летучих мышей, которые обычно привязаны к одному месту поселения, не исключение составляет и **ночница Брандта** (*Myotis brandtii* Eversmann, 1845) из отряда рукокрылые, семейства гладконосые, или обыкновенные летучие мыши [11; 15]. Этот вид привязан к лесным территориям, населяет преимущественно смешанные и лиственные леса, поселяясь в дуплах деревьев, за оставшей корой, охотится в лесу, в парках, над зеркалом водоемов, над прогалинами и полянами на летающих в кронах деревьев насекомых. На сегодняшний день ночница Брандта имеет охранный статус III категории как редкий вид. В Челябинской обл. обнаружена в нескольких городских округах (Карабашском, Златоустовском, Магнитогорском, Кыштымском, Озерском и Миасском) и районах (Нязепетровском, Кунашакском, Сосновском, Красноармейском, Уйском, Октябрьском, Чесменском, Кизильском, Варненском, Аргаяшском, Чебаркульском, Ашинском, Верхнеуральском, Катав-Ивановском, Саткинском, Троицком). Поскольку вид стремится обитать в пределах кормовой базы, избегая естественных врагов, места обитания захватывают территорию от ближайших населенных пунктов и до центральной части Заказника. По данным В.П. Снитко [16], 14–15.08.2001 г. в окрестностях с. Степное на р. Уй был отловлен один самец и отмечены немногочисленные пролеты *Myotis brandtii*, а 20–21.08.2006 г. в окрестностях пос. Целинный

на р. Уй единично были отмечены акустические сигналы этого вида.

К семейству гладконосых летучих мышей относится и **нетопырь лесной** (натузиус) (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839). Этот перелетный вид [17] встречается как в естественных, так и в урбанизированных местообитаниях, населяет пойменные и водораздельные леса, предпочитает опушки, разреженные и нарушенные леса. Поселяются в узких, щелевидных укрытиях, в частности в дуплах со щелевидным входом, на чердаках зданий, в полостях за наличниками и под крышами. В отличие от других летучих мышей нетопырь не висит, а сидит, спрятавшись в щели. Нетопыри предпочитают селиться рядом с человеком.

На сегодняшний день нетопырь имеет охранный статус III категории как редкий вид. В Челябинской обл. обнаружен в нескольких городских округах: Ашинском, Нязепетровском, Каслинском, Кунашакском, Сосновском, Красноармейском, Уйском, Октябрьском, Чесменском, Кизильском, Брединском, Катав-Ивановском, Кусинском, Верхнеуральском, Аргаяшском, Саткинском, Чебаркульском, Троицком районах, Златоустовском, Карабашском, Магнитогорском, Озерском, Кыштымском и Миасском. По данным В.П. Снитко [16], 23–24.05.2000 г. в окрестностях с. Степное на р. Уй поймана одна самка, 14–15.08.2001 г. там же отловлены два самца, в окрестностях пос. Целинный, по данным того же автора, 20–21.08.2006 г. на р. Уй единично были отмечены акустические сигналы этого вида.

Степная пищуха (*Ochotona pusilla*) — самое мелкое животное семейства зайцеобразных. Среда обитания для этих зверьков — участки с высокой растительностью. Чаще всего их можно встретить в кустарниковых зарослях на степных склонах. В Челябинской обл. вид отмечали у городов Магнитогорск и Верхнеуральск, в районах — Карталинском, Уйском, Варненском, Кизильском, Агаповском, Троицком, Кизильском, Брединском, Нагайбакском.

Несмотря на то, что степная пищуха в год приносит 3–4 помета по 3–13 детенышей в каждом, в настоящее время это одна из самых редких пищух Евразии. Основным лимитирующим фактором для ее размножения и распространения является хозяйственная деятельность человека, в первую очередь земледелие.

На сегодняшний день степная пищуха имеет охранный статус III категории как редкий вид. На территории Челябинской обл. охраняется в Степном лесничестве, Ильменском заповеднике и в ООПТ степной зоны [11]. На территории Заказника степная пищуха обитает в его юго-восточной части.

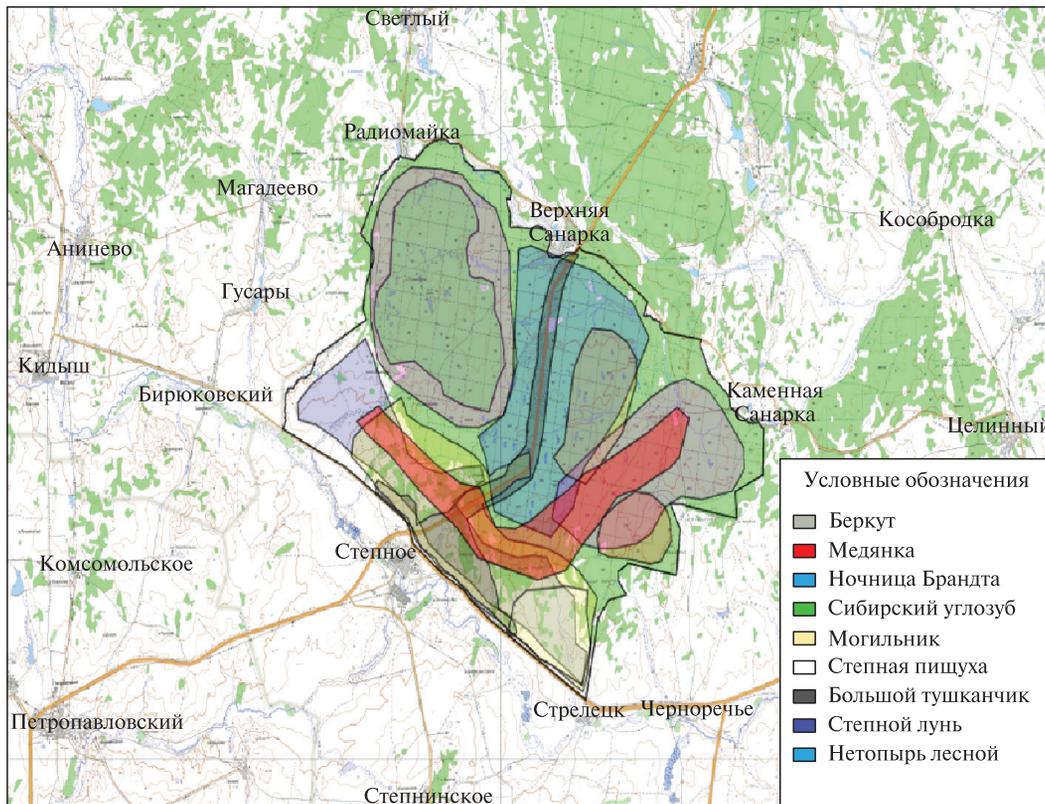


Рис. 2. Места обитания на территории Санарского заказника позвоночных животных, занесенных в Красную книгу Челябинской области

Fig. 2. Vertebrates habitats included in the Red Book of the Chelyabinsk region on the territory of the Sanarsky Reserve

Большой тушканчик (*Allactaga major* Kerr, 1792) или земляной заяц, — самый крупный представитель семейства тушканчиковые (Dipodidae). На территории Челябинской обл. еще в 1970-х гг. встречался в долине р. Урал, ареал вида по своим северным границам доходил до городов Верхнеуральска, Челябинска и Каменска-Уральского в Свердловской обл. [18].

На сегодняшний день большой тушканчик имеет охранный статус III категории как редкий вид. В качестве мест для проживания этот вид выбирает степи, лесостепи, активен в сумеречное и ночное время, живет в норах, которые роет на межах, по обочинам дорог, сторонятся перепашанных, используемых под сельскохозяйственные угодья земель. На таких территориях тушканчики не могут создать себе полноценное жилище, поэтому предпочитают зоны с твердым грунтом, роют постоянные норы глубиной до 2,5 м, имеющие несколько камер и отнорков. С ноября по март впадают в спячку, в апреле — мае самка приносит 3–4 детеныша. На территории Заказника тушканчики обитают вдоль обочин дорог и на участках с плотным грунтом.

На территории Заказника обитает вид неядовитых змей рода медянок, семейства ужеобраз-

ных **обыкновенная медянка** (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768), встречается гораздо реже, чем ужи и гадюки. В Челябинской обл. вид более распространен в лесной (западной) части области, но встречается и в степной зоне.

На сегодняшний день обыкновенная медянка имеет охранный статус III категории как редкий вид. Высокая плотность популяции медянки отмечена в Саткинском районе Челябинской обл. Медянка — яйцеживородящая. В августе — сентябре самка рождает от 2 до 15 детенышей [19]. Для сохранения вида целесообразно создание ООПТ в местах наибольшей его концентрации, в частности в Ильменском заповеднике, Аршинском заказнике, на территории памятников природы Участка р. Уфа между Тимофеевым и Зайкиным камнями, горы Чека.

На территории Заказника обыкновенная медянка обитает в юго-западной и западной его части на окраине остепненных каменистых боров и в мелкозлаковых редколесьях со значительным участием степных видов в травяном ярусе.

В ходе работы с Красной книгой Челябинской области, с учетом эколого-биологических особенностей животных, были выделены места их обитания на территории заказника (рис. 2).

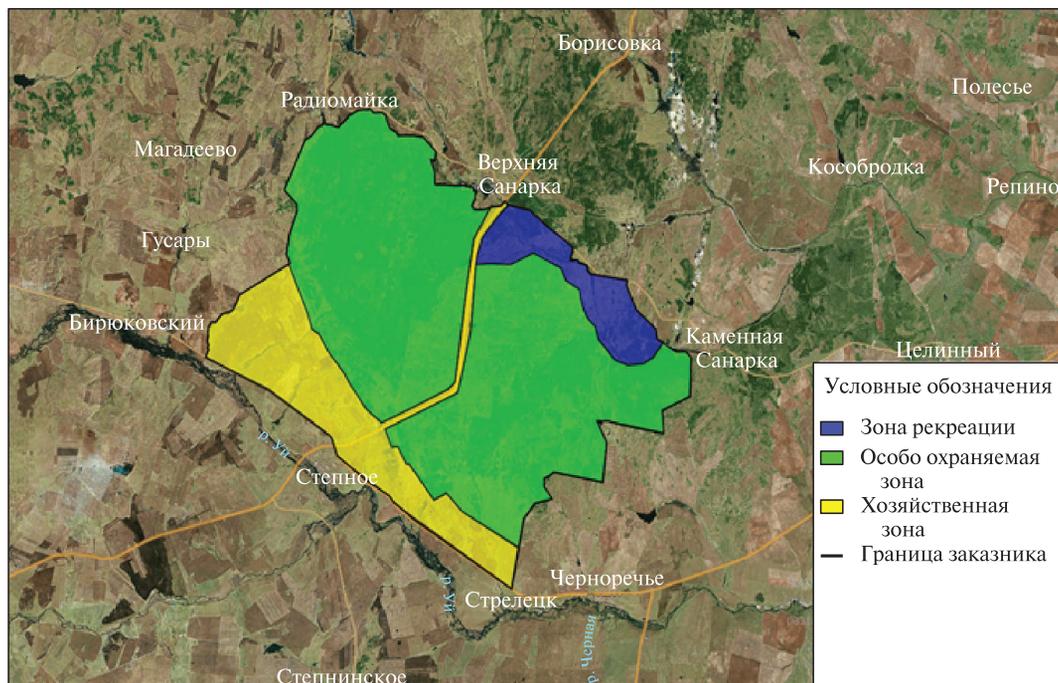


Рис. 3. Карта-схема функционального зонирования Заказника
 Fig. 3. Map-diagram of the Reserve functional zoning

Работа по картографированию территории и по определению мест обитания и учету животных, в том числе занесенных в Красную книгу, была более эффективной при использовании беспилотных летательных аппаратов, которые можно также активно использовать для обнаружения очагов пожаров, нахождении мест незаконной заготовки древесины или несанкционированных свалок [20–26].

В пределах Заказника можно выделить три функциональные зоны: 1) зону рекреации; 2) зону хозяйственного назначения; 3) особо охраняемую зону.

Границы зоны рекреации проходят вдоль двух населенных пунктов на берегах рек Санарка и Калиновка и она характеризуется ограниченной площадью мест обитания редких животных по сравнению с остальной частью ООПТ.

Границы зоны хозяйственного назначения проходят вдоль дорог и территорий, используемых в сельскохозяйственных и иных целях. В пределах хозяйственной зоны допускается проведение плановых биотехнических мероприятий, выпас сельскохозяйственных животных, катание на лошадях и сенокошение, пользование водным объектом при наличии разрешительных документов, предусмотренных действующим законодательством, иные виды хозяйственной деятельности, не противоречащие целям создания Заказника. Животные, занесенные в Красную книгу Челябинской области, обитающие в этой части заказника, ведут либо подземный образ жизни, либо располагают-

ся ближе к залесенным частям территории заказника, за границами хозяйственной зоны.

Большинство видов, обитающих в особо охраняемой зоне ООПТ, остро реагируют на антропогенное воздействие. Хозяйственная деятельность на этой части территории бора, относящегося к лесам 1-й группы (особо ценные лесные массивы, которые занимают 93 % площади), ограничена: запрещены рубки главного пользования, разрешается проведение только рубок ухода, рубок обновления, уборки захламленности, сплошных санитарных рубок. По данным кадастрового дела № 006 «Санарский государственный природный комплексный заказник» от 02.11.2015 г., на территории Заказника при участии областного государственного учреждения «Особо охраняемые природные территории Челябинской области» и по согласованию с Министерством экологии Челябинской области допускается пользование животным миром в научных, культурно-просветительных, воспитательных, рекреационных и эстетических целях при наличии соответствующих разрешений специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды. Для сохранения и увеличения численности редких и исчезающих видов рекомендуется при посещении данной зоны ограничить виды деятельности, противоречащие разрешенным.

С учетом границ расположения трех функциональных зон была разработана карта-схема функционального зонирования Заказника (рис. 3).

Выводы

1. На территории Заказника предположительно обитает 10 видов позвоночных животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области. С учетом эколого-биологических особенностей редких животных, на территории Заказника достоверно были установлены места обитания 9 видов. Особенности образа жизни филина (*Bubo bubo* L., 1758) не позволили в точности определить ареал его обитания.

2. В пределах Заказника выделяются три функциональные зоны — рекреации, хозяйственного назначения, особо охраняемая, каждая из которых характеризуется различной степенью антропогенного воздействия, что отражается на размерах ареала распространения редких животных.

3. На территории особо охраняемой зоны заказника необходимо усилить контроль за ограничением любых видов деятельности.

Список литературы

- [1] Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник) / отв. ред. Д.М. Очагов. Ч. II. М.: Изд-во ВНИИприроды, 2006. 364 с.
- [2] Постановление Правительства Челябинской области от 20.03.2008 г. № 65-П «О Санарском государственном природном комплексном заказнике Челябинской области». URL: <https://docs.cntd.ru/document/819044372> (дата обращения 02.12.2020).
- [3] Челябинская область. Атлас / под ред. проф. В.В. Лятушина. Челябинск: Абрис, 2010. 32 с.
- [4] Кадильников И.П. Физико-географическое районирование Южного Урала // Тр. МОИП (Московского общества испытателей природы), 1966. Т. XVIII. С. 107–120.
- [5] Санарский государственный природный комплексный заказник. URL: http://www.oopt174.ru/htmlpages/Show/sanarskii_zak (дата обращения 02.12.2020).
- [6] Санарский государственный природный комплексный заказник. Государственный кадастр ООПТ. URL: <http://mineco174.ru/htmlpages/Show/Osoboohranяаемыeprirodnyeterri/Gosudarstvennyjkadastr> (дата обращения 02.12.2020).
- [7] Лабутина И.А., Балдина Е.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ. Проект ПРООН/ГЭФ/МКИ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона». М.: Изд-во Всемирного фонда дикой природы (WWF России), 2011. 88 с.
- [8] Котельников Р.В., Мартынюк А.А. Показатель для оценки эффективности организации охраны лесов от пожаров // ИВУЗ Лесной журнал, 2021. № 2. С. 213–222. DOI: 10.37482/0536-1036-2021-2-213-222
- [9] Иванов В.П., Марченко С.И., Нартов Д.И. Противопожарная профилактика лесных объектов // ИВУЗ Лесной журнал, 2019. № 3. С. 43–54. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2019.3.43.
- [10] Коровин Г.Н., Андреев Н.А. Авиационная охрана лесов. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.
- [11] Красная книга Челябинской области. Животные. Растения. Грибы. Министерство экологии Челябинской области. Областное государственное учреждение «Особо охраняемые природные территории Челябинской области». М.: Изд-во Товарищества научных изданий КМК, 2017. 504 с.
- [12] Птицы Средней Азии: справочник-определитель: в 2 т. Т. 1 / под ред. В.К. Рябицева. М.: Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2019. 392 с.
- [13] Тарасов, В.В., Гашек, В.А., Звигинцев, С.Е. К фауне птиц южной лесостепи Челябинской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири, 2014. Вып. 19. С. 142–153.
- [14] Белковский А.И., Захаров В.Д., Исакова Н.А., Лагунов А.В., Вейсберг Е.И. Санарский природный комплексный заказник // Государственные природные заказники Челябинской области / под ред. Лагунова А.В. Екатеринбург: Медиа-холдинг «Уральский Рабочий», 2008. Ч. 1. С. 59–67.
- [15] Захаров В.Д. Птицы Южного Урала (видовой состав, распространение, численность). Екатеринбург; Миасс: Ильменский государственный заповедник им. В.И. Ленина Уральского отделения РАН, 2006. 228 с.
- [16] Снитко В.П. Фауна рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) Южного Урала: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2004. 25 с.
- [17] Снитко В.П., Снитко Л.В. Рукокрылые (*Chiroptera, Vespertilionidae*) Южного Урала (Челябинская область) // Зоологический журнал, 2017. Т. 96. № 3. С. 320–349.
- [18] Шенброт Г.И., Соколов В.Е., Гептнер В.Г., Ковальская Ю.М. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Тушканчикообразные. М.: Наука, 1995. 572 с.
- [19] Красная книга Оренбургской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Воронеж: Мир, 2019. 488 с.
- [20] Коптев С.В., Скуднева О.В. О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике // ИВУЗ Лесной журнал, 2018. № 1. С. 130–138. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.130
- [21] Алексеенко Н.А. Методические вопросы картографического обеспечения деятельности особо охраняемых природных территорий России // Вестник Московского университета Сер. 5. География, 2014. № 1. С. 52–57.
- [22] Васильев А.С., Лукашевич В.М., Шегельман И.Р., Суханов Ю.В. Новый способ отвода лесосек // Инженерный вестник Дона, 2015. № 2-2(36). С. 85.
- [23] Dmitriev E.V., Kozoderov V.V., Dementyev A.O., Safonova A.N. Combining Classifiers in the Problem of Thematic Processing of Hyperspectral Aerospace Images // Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing, 2018, v. 54 (3), pp. 213–221.
- [24] Сечин А.Ю., Дракин М.А., Киселева А.С. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования. Ч. 2. URL: <http://www.racurs.ru> (дата обращения: 10.05.2021).
- [25] Скуднева О.В. Беспилотные летательные аппараты в системе лесного хозяйства России // ИВУЗ Лесной журнал, 2014. № 6. С. 150–154.
- [26] Скуднева О.В. Прошлое и будущее беспилотных летательных аппаратов. Вопросы навигации // Строительная наука — XXI век: теория, образование, практика, инновации Северо-Арктическому региону: Сб. тр. VII Междунар. науч.-техн. конф., Архангельск, 28–30 июня 2016 г. Архангельск: Агентство рекламы РАД, 2016. С. 298–302.

Сведения об авторах

Сибиркина Альфира Равильевна — д-р биол. наук, доцент, декан факультета экологии ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», sibirkina_alfira@mail.ru

Трофимова Любовь Валентиновна — канд. биол. наук, доцент факультета экологии ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», ecol.nature@csu.ru

Лушников Денис Сергеевич — студент факультета экологии ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», ecol.nature@csu.ru

Поступила в редакцию 12.06.2021.

Принята к публикации 20.10.2021.

FUNCTIONAL ZONING OF SANARSKY STATE NATURE COMPLEX RESERVE IN CHELYABINSK REGION BY AIR PHOTO INTERPRETATION

A.R. Sibirkina, L.V. Trofimova, D.S. Lushnikov

Chelyabinsk State University, 129, Br. Kashirin's st., 454001, Chelyabinsk, Chelyabinsk reg., Russia

sibirkina_alfira@mail.ru

The article provides data on the Sanarsky nature reserve in the Chelyabinsk region. A map-diagram for the functional zoning of the reserve is proposed. It provides the information on the negative factors affecting the reserve such as forest fires, commercial and hobby hunting, the Chelyabinsk — Magnitogorsk motorway which divides the territory of the reserve into two parts. The analysis of the probable habitat of 10 vertebrate species has been carried out. The article presents a biological description and ecology features of animals listed in the Red Book and living on the territory of the reserve, including one species of amphibians — Siberian salamander (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870), one species of snakes of the genus Copperheads, the family of snakes — smooth snake (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768), four species of birds, two of the hawk family — the Pale Harrier (*Circus macrourus* SG Gmelin, 1770) and the Imperial Eagle (*Aquila heliaca* Savigny, 1809), the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos* L., 1758) — the largest eagle and the Owl (*Bubo bubo* L., 1758) from the owl family; two species from the order bats — Brandt's Moth (*Myotis brandtii* Eversmann, 1845) and Woodbat (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839); one species of the Lagomorph family — the Steppe pika (*Ochotona pusilla*) and one species from the Jerboa family — the Great Jerboa (*Allactaga major* Kerr, 1792). It has been established that within the reserve three functional zones can be distinguished such as a recreation zone, an economic zone, a specially protected zone. On this basis, a map-diagram of the functional zoning of the Sanarsky State Natural Complex Reserve has been developed.

Keywords: Sanarsky State Nature Complex Reserve, zoning of the territory, air photographs interpretation, map-diagram of functional zoning

Suggested citation: Sibirkina A.R., Trofimova L.V., Lushnikov D.S. *Funktsional'noe zonirovaniye Sanarskogo gosudarstvennogo prirodnogo kompleksnogo zakaznika Chelyabinskoy oblasti metodom deshifirovaniya aerosnimkov* [Functional zoning of the Sanarsky State Nature Complex Reserve of the Chelyabinsk region by the method of decoding aerial photographs]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 6, pp. 79–88. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-79-88

References

- [1] Potapova N.A., Nazyrova R.I., Zabelina N.M., Isaeva-Petrova L.S., Korotkov V.N., Ochagov D.M. *Svodnyy spisok osobo okhranyaemykh prirodnikh territoriy Rossiyskoy Federatsii (spravochnik)* [Consolidated list of specially protected natural areas of the Russian Federation (reference book)]. Ed. D.M. Ochagov. Part II. Moscow: VNIIPrirody, 2006, 364 p.
- [2] *Postanovlenie Pravitel'stva Chelyabinskoy oblasti ot 20.03.2008 g. № 65-P «O Sanarskom gosudarstvennom prirodnom kompleksnom zakaznike Chelyabinskoy oblasti»* [Decree of the Government of the Chelyabinsk region of 20.03.2008 No. 65-P «On the Sanarsky state natural complex nature reserve of the Chelyabinsk region». Available at: <https://docs.cntd.ru/document/819044372> (accessed 02.12.2020).
- [3] *Chelyabinskaya oblast'. Atlas* [Chelyabinsk region. Atlas]. Ed. V.V. Latyushina. Chelyabinsk: Abris, 2010, 32 p.
- [4] Kadir'nikov I.P. *Fiziko-geograficheskoe rayonirovaniye Yuzhnogo Urala* [Physical and geographical regionalization of the Southern Urals]. *Trudy MOIP* [Proceedings of MOIP], 1966, t. XVIII, pp. 107–120.
- [5] *Sanarskiy gosudarstvennyy prirodnyy kompleksnyy zakaznik* [Sanar State Natural Complex Reserve]. Available at: http://www.oopt174.ru/htmlpages/Show/sanarskii_zak (accessed 02.12.2020).
- [6] *Sanarskiy gosudarstvennyy prirodnyy kompleksnyy zakaznik* Gosudarstvennyy kadastr OOPT [Sanar State Natural Complex Reserve. State cadastre of OOPT]. Available at: <http://mineco174.ru/htmlpages/Show/Osobookhranyaemyeprirodneterri/Gosudarstvennyjkadastr> (accessed 02.12.2020).
- [7] Labutina I.A., Baldina E.A. *Ispol'zovaniye dannykh distantsionnogo zondirovaniya dlya monitoringa ekosistem OOPT. Proekt PROON/GEF/MKI «Sokhraneniye bioraznoobraziya v rossiyskoy chasti Altae-Sayanskogo ekoregiona»* [Use of remote sensing data for monitoring ecosystems of protected areas. UNDP. GEF. ICI project «Biodiversity Conservation in the Russian Part of the Altai-Sayan Ecoregion». Moscow: World Wildlife Fund (WWF Russia), 2011, 88 p.

- [8] Kotel'nikov R.V., Martynyuk A.A. *Pokazatel' dlya otsenki effektivnosti organizatsii okhrany lesov ot pozharov* [Indicator for assessing the effectiveness of organizing forest protection from fires]. *Lesnoy Zhurnal* (Russian Forestry Journal), 2021, no. 2, pp. 213–222. DOI: 10.37482 / 0536-1036-2021-2-213-222
- [9] Ivanov V.P., Marchenko S.I., Nartov D.I. *Protivopozharnaya profilaktika lesnykh ob'ektov* [Fire prevention of forest facilities]. *IVUZ Lesnoy Zhurnal*, 2019, no. 3, pp. 43–54. DOI: 10.17238 / issn0536-1036.2019.3.43
- [10] Korovin G.N., Andreev N.A. *Aviatsionnaya okhrana lesov* [Aviation protection of forests]. Moscow: Agropromizdat, 1988, 223 p.
- [11] *Krasnaya kniga Chelyabinskoy oblasti. Zhivotnye. Rasteniya. Griby. Ministerstvo ekologii Chelyabinskoy oblasti. Oblastnoe gosudarstvennoe uchrezhdenie «Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Chelyabinskoy oblasti»* [Red Data Book of the Chelyabinsk Region. Animals. Plants. Mushrooms. Ministry of Ecology of the Chelyabinsk Region. Regional State Institution «Specially Protected Natural Territories of the Chelyabinsk Region»]. Moscow: Partnership of scientific publications KMK, 2017, 504 p.
- [12] *Ptitsy Sredney Azii: spravochnik-opredelitel'* [Birds of Central Asia: a reference guide]. In 2 vol., v. 1. Ed. VC. Ryabitseva. Moscow; Yekaterinburg: Cabinet Scientist, 2019, 392 p.
- [13] Tarasov, V.V., Gashek, V.A., Zvigintsev, S.E. *K faune ptits yuzhnoy lesostepi Chelyabinskoy oblasti* [On the bird fauna of the southern forest-steppe of the Chelyabinsk region]. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoy Sibiri* [Materials for the distribution of birds in the Urals, in the Urals and Western Siberia], 2014, v. 19, pp. 142–153.
- [14] Belkovskiy A.I., Zakharov V.D., Isakova N.A., Lagunov A.V., Veysberg E.I. *Sanarskiy prirodnyy kompleksnyy zakaznik* [Sanarsky nature complex reserve]. *Gosudarstvennye prirodnye zakazniki Chelyabinskoy oblasti* [State natural reserves of the Chelyabinsk region]. Ed. A.V. Lagunova Yekaterinburg: Media-holding «Uralsky Rabochiy», 2008, part 1, pp. 59–67.
- [15] Zakharov V.D. *Ptitsy Yuzhnogo Urala (vidovoy sostav, rasprostraneniye, chislennost')* [Birds of the Southern Urals (species composition, distribution, abundance)]. Ekaterinburg; Miass: IGZ UB RAS, 2006, 228 p.
- [16] Snit'ko V.P. *Fauna rukokrylykh (Mammalia, Chiroptera) Yuzhnogo Urala* [Fauna of bats (Mammalia, Chiroptera) of the Southern Urals]. Dis. ... Cand. Sci. (Biol.). Ekaterinburg, 2004, 25 p.
- [17] Snit'ko V.P., Snit'ko L.V. *Rukokrylye (Chiroptera, Vespertilionidae) Yuzhnogo Urala (Chelyabinskaya oblast')* [Bats (Chiroptera, Vespertilionidae) of the Southern Urals (Chelyabinsk Region)]. *Zoologicheskii zhurnal* [Zoological Journal], 2017, v. 96, no. 3, pp. 320–349.
- [18] Shenbrot G.I., Sokolov V.E., Geptner V.G., Koval'skaya Yu.M. *Mlekopitayushchie Rossii i sopredel'nykh regionov. Tushkanchikoobraznye* [Mammals of Russia and adjacent regions. Jerboa]. Moscow: Nauka, 1995, 572 p.
- [19] *Krasnaya kniga Orenburgskoy oblasti: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rasteniy i gribov* [Red Data Book of the Orenburg Region: Rare and endangered species of animals, plants and fungi]. Voronezh: Mir, 2019, 488 p.
- [20] Koptev S.V., Skudneva O.V. *O vozmozhnostyakh primeneniya bespilotnykh letatel'nykh apparatov v lesokhozyaystvennoy praktike* [On the possibilities of using unmanned aerial vehicles in forestry practice]. *Lesnoy Zhurnal* (Russian Forestry Journal), 2018, no. 1, pp. 130–138. DOI: 10.17238 / issn0536-1036.2018.1.130
- [21] Alekseenko N.A. *Metodicheskie voprosy kartograficheskogo obespecheniya deyatel'nosti osobo okhranyaemykh prirodnnykh territoriy Rossii* [Methodological issues of cartographic support of the activities of specially protected natural territories of Russia]. *Vestnik MGU. Ser. 5. Geografiya* [Vestnik MGU. Ser. 5. Geography], 2014, no. 1, pp. 52–57.
- [22] Vasil'ev A.S., Lukashevich V.M., Shegel'man I.R., Sukhanov Yu.V. *Novyy sposob otvoda lesosek* [A new way of allotting felling areas]. *Inzhenernyy vestnik Dona* [Engineering Bulletin of the Don], 2015, no. 2-2 (36), p. 85.
- [23] Dmitriev E.V., Kozoderov V.V., Dementyev A.O., Safonova A.N. *Combining Classifiers in the Problem of Thematic Processing of Hyperspectral Aerospace Images* [Combining Classifiers in the Problem of Thematic Processing of Hyperspectral Aerospace Images]. *Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing* [Optoelectronics, Instrumentation and Data Processing], 2018, v. 54 (3), pp. 213–221.
- [24] Sechin A.Yu., Drakin M.A., Kiseleva A.S. *Bespilotnyy letatel'nyy apparat: primeneniye v tselyakh aerofotos'emki dlya kartografirovaniya* [Unmanned aerial vehicle: aerial photography application for mapping]. Part 2. Available at: <http://www.racurs.ru> (accessed 10.05.2021).
- [25] Skudneva O.V. *Bespilotnye letatel'nye apparaty v sisteme lesnogo khozyaystva Rossii* [Unmanned aerial vehicles in the forestry system of Russia]. *Lesnoy Zhurnal* (Russian Forestry Journal), 2014, no. 6, pp. 150–154.
- [26] Skudneva O.V. *Proshloe i budushchee bespilotnykh letatel'nykh apparatov. Voprosy navigatsii* [The past and the future of unmanned aerial vehicles. Navigation issues]. *Stroitel'naya nauka — XXI vek: teoriya, obrazovanie, praktika, innovatsii Severo-Arkticheskomu regionu: sb. tr. VII mezhdunar. nauch.-tekhn. konf., Arkhangel'sk, 28–30 iyunya 2016 g* [Building science — XXI century: theory, education, practice, innovation for the North-Arctic region: collection of articles. tr. VII int. scientific and technical Conf.], Arkhangel'sk, June 28–30, 2016. Arkhangel'sk: Advertising Agency of the AHRF, 2016, pp. 298–302.

Authors' information

Sibirskina Al'fira Ravil'evna — Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Dean of the Faculty of Ecology of the Federal State Budgetary Educational Institution Chelyabinsk State University, sibirskina_alfira@mail.ru

Trofimova Lyubov Valentinovna — Cand. Sci. (Biology), Associate Professor of the Faculty of Ecology of the Federal State Budgetary Educational Institution Chelyabinsk State University, ecol.nature@csu.ru

Lushnikov Denis Sergeevich — Student of the Faculty of Ecology of the Federal State Budgetary Educational Institution Chelyabinsk State University, ecol.nature@csu.ru

Received 12.06.2021.

Accepted for publication 20.10.2021.