



## Территориальная дифференциация биоразнообразия и меры по его сохранению в пределах трансграничных геосистем юга Дальнего Востока России и Северо-Восточного Китая

Юрий Александрович ДАРМАН<sup>1,2</sup>

кандидат географических наук, старший научный сотрудник  
ydarman@mail.ru

Владимир Павлович КАРАКИН<sup>1</sup>

кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник  
vpk45@gambler.ru

Виктор Владимирович БАРДЮК<sup>2</sup>

директор  
director@leopard-land.ru

<sup>1</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, Россия

<sup>2</sup>Объединенная дирекция государственного природного биосферного заповедника «Кедровая падь» и национального парка «Земля леопарда», Владивосток, Россия

**Аннотация.** На основе обзора российских и китайских работ сделаны оценки биоразнообразия на юге Дальнего Востока России и северо-востоке Китая. Рассмотрены результаты программ по сохранению редких видов и созданию ООПТ. Анализ показал общность подходов и совпадение выделяемых территориальных приоритетов природоохранной деятельности. Наибысший уровень биоразнообразия отмечен в зоне неморальных лесов на юге Приморского края и в Яньбянь-Корейском автономном округе провинции Дзилинь КНР. В трансграничных геосистемах ООПТ уже покрывают 8.32 млн га (19.0 % территории), при этом 65 % из них созданы на китайской части. В равнинных геосистемах ООПТ занимают 16.7 % (2.98 млн га). Среди них важнейшими для сохранения водно-болотных угодий и околородных птиц являются Приханкайская низменность и равнина Саньцзян/Среднеамурская. Индикатором успеха российско-китайского сотрудничества является увеличение в 3 раза гнездящейся здесь популяции дальневосточного аиста. В горно-лесных трансграничных геосистемах площадь ООПТ достигла 5.34 млн га (20.6 %). Для наземных животных принципиальное значение имеют сохранившиеся экологические коридоры. В первую очередь это юго-западное Приморье и горы Лаоелин, где взаимосвязанная сеть ООПТ защищает 83.2 % территории геосистем Черногорско-Паньлинского округа. Это позволило спасти от исчезновения дальневосточного леопарда и увеличить в 2.5 раза численность восточно-маньчжурской популяции амурского тигра. Провозглашенный здесь в 2024 г. российско-китайский трансграничный национальный парк «Земля больших кошек» станет основой дальнейшего развития сотрудничества двух стран. Еще один уникальный трансграничный резерват «Хинганское ущелье» предлагается на хребте Малый Хинган при условии создания Помпеевского национального парка в Еврейской автономной области и расширения заповедника «Тайпингоу» в провинции

Хэйлунцзян. В Китае большое значение придают также сохранению биоразнообразия Большого Хингана. В КНР только здесь сохранились массивы старовозрастных бореальных лесов с полным набором зверей восточноазиатской фауны, популяции которых подпитываются с российской стороны бассейна р. Амур.

**Ключевые слова:** Амур, Хэйлунцзян, Дзилинь, ООПТ, экологические коридоры, амурский тигр, дальневосточный аист, российско-китайское сотрудничество

**Для цитирования:** Дарман Ю.А., Каракин В.П., Бардюк В.В. Территориальная дифференциация биоразнообразия и меры по его сохранению в пределах трансграничных геосистем юга Дальнего Востока России и Северо-Восточного Китая // Тихоокеанская география. 2024. № 3. С. 42–58. [https://doi.org/10.35735/26870509\\_2024\\_19\\_3](https://doi.org/10.35735/26870509_2024_19_3).

Original article

## Territorial differentiation of biodiversity and measures for its conservation within the transboundary geosystems of the South of the Russian Far East and Northeast China

Yury A. DARMAN<sup>1,2</sup>

Candidate of Biological Sciences, Senior research associate  
ydarman@mail.ru

Vladimir P. KARAKIN<sup>1</sup>

Candidate of Geographical Sciences, Leading research associate  
vpk45@rambler.ru

Victor V. BARDYUK<sup>2</sup>

Director  
director@leopard-land.ru

<sup>1</sup>Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok, Russia

<sup>2</sup>Joint Directorate Kedrovaya Pad State Nature Biosphere Reserve and Land of the Leopard National Park, Vladivostok, Russia

**Abstract.** Based on the review of Russian and Chinese works, the estimates of biodiversity in the south of the Russian Far East and Northeast China have been made. The results of rare species conservation and protected areas creation are considered. The analysis showed the commonality of approaches and the coincidence of the identified territorial priorities in environmental protection activities. The highest level of biodiversity was observed in the temperate forests in the south of Primorsky Krai and in the Yanbian-Korean Autonomous District of Jilin Province. In transboundary geosystems, the nature-protected areas already cover 8.32 million hectares (19.0 % of the territory), while 65 % of them are created in the Chinese portion. In lowland geosystems, the protected areas occupy 16.7 % (2.98 million hectares). Among them, the Khanka Lake lowland and the Sanjiang/Sredneamurskaya Plain are the most important for the conservation of wetlands and water birds. The 3-fold increase in the Oriental stork breeding population is an indicator of the success of Sino-Russian cooperation. In mountain-forest transboundary geosystems, the area of the nature-protected areas has reached 5.34 million hectares (20.6 %). Preserved ecological corridors are of fundamental importance for terrestrial animals. First, it include the Southwestern Primorye and the Laoyeling Mountains, where an interconnected network of the protected areas covers 83.2 % of the Black Hills-Panlin geosystem. That made it possible to save the Far Eastern

leopard from extinction and increase the number of the East Manchurian Amur tiger population by 2.5 times. The Sino-Russian Transboundary National Park «Land of Big Cats», proclaimed here in 2024, will become the basis for further development of cooperation between the two countries. Another unique transboundary reserve «Khingan Gorge» is proposed on the Lesser Khingan Ridge, subject to the creation of the Pompeevskiy National Park in the Evreiskaya Autonomous Region and the expansion of the Taipingou Nature Reserve in Heilongjiang Province. In China, great importance is also attached to the biodiversity conservation of the Greater Khingan. In the People's Republic of China, only here are massifs of old-growth boreal forests with a full set of the East Asian fauna mammals, whose populations are fed from the Russian side of the Amur River.

**Keywords:** Amur, Heilongjiang, specially protected natural areas, ecological corridors, Amur tiger, Oriental stork, Sino-Russian cooperation

**For citation:** Darman Yu.A., Karakin V.P., Bardyuk V.V. Territorial differentiation of biodiversity and measures for its conservation within the transboundary geosystems of the South of the Russian Far East and Northeast China. *Pacific Geography*. 2024;(3):42-58. (In Russ.). [https://doi.org/10.35735/26870509\\_2024\\_19\\_3](https://doi.org/10.35735/26870509_2024_19_3).

## Введение

На территории юга Дальнего Востока России (ДВР) и северо-востока Китая (СВК) выделены 15 экорегионов в пределах четырех основных географических зон растительности [1]. Три из них имеют планетарное значение («Восточно-Сибирская тайга», «Смешанные широколиственно-хвойные леса Дальнего Востока России» и «Даурская степь»). Кроме этого, бассейн р. Амур является глобальным пресноводным экорегионом («Реки и водно-болотные угодья Дальнего Востока России»), а сток р. Амур оказывает огромное воздействие на морской экорегион – «Охотское море». Если учитывать, что на территории России полностью или частично находятся только десять экорегионов из списка *Global 200*, то становится очевидным роль юга ДВР в сохранении биоразнообразия планеты [2].

Наличие границы между Китаем и Россией протяженностью более 4 тыс. км с резкими контрастами в культуре и плотности населения, моделях землепользования и освоения природных ресурсов в приграничных районах является одной из самых важных особенностей экорегионального комплекса. Удаленность этих земель от крупных центров хозяйственной деятельности и концентрации населения способствовала сохранению природных ценностей. Поскольку территория вдоль рек Уссури, Амур и Аргунь была усиленно охраняема пограничниками, а в зону шириной от 5 до 20 км от границы был ограничен свободный доступ, на российской стороне сохранился пояс с относительно нетронутыми экосистемами и ландшафтами. Со стороны Китая также есть ограничения для посещения 3-километровой приграничной зоны. Поэтому и здесь гораздо меньше степень освоенности, чем на остальной территории провинций Дзилинь и Хэйлунцзян. Уникальным является «Зеленый Пояс Амура», но сохранить его можно только при согласованной природоохранной политике двух стран.

Юг ДВР и СВК включают северные бореальные, умеренные и субтропические биомы, поддерживающие огромное разнообразие местообитаний и видов. Среди них два приоритетных флаговых вида млекопитающих – амурский тигр и дальневосточный леопард, и 3 вида птиц – дальневосточный аист, японский и даурский журавли. Сохранение этого уникального биоразнообразия требует совместной работы России и Китая, особенно в приграничных районах. Обе страны продвигают региональное сотрудничество на двусторонней основе в области экологии и окружающей среды, закладывая прочный фундамент для поддержания экологического баланса и устойчивого развития региона. Стороны официально продекларировали, что эти задачи являются важной частью в китайско-российских отношениях всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия в

новую эпоху\*. В последние годы Китай и Россия углубляют сотрудничество в области охраны редких и исчезающих видов диких животных, пролетных путей мигрирующих птиц, обеспечения экологических коридоров в зонах вдоль госграницы обеих стран. Ярким примером является подписание 16 мая 2024 г. при встрече на высшем уровне Соглашения о создании российско-китайского трансграничного резервата «Земля больших кошек»\*\*.

Целью настоящей статьи является обзор научных работ по оценке состояния биоразнообразия в трансграничном районе исследований, мер по его сохранению с учетом выделенных в России и Китае приоритетов для подготовки предложений по общим подходам и выбору территориальных форм сохранения трансграничных геосистем.

## Материалы и методы

Проведен обзор материалов достаточно многочисленных российских и китайских работ по оценке биоразнообразия в трансграничных геосистемах района исследований, сохранению редких видов животных и формированию сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ), выполненных в период с середины 90-х гг. XX в. по настоящее время. В ходе этих исследований были получены данные по таксономическому разнообразию, уровню эндемизма, своеобразия и репрезентативности районов, а также предложена общая схема деления региона по степени биоразнообразия территорий. Система экорегионального районирования, использованная в большинстве проектов, реализованных в районе исследований, отражает современное распространение видов и сообществ, позволяет сравнить территории по биоразнообразию, оценивать репрезентативность сети ООПТ и фиксировать тенденции их изменения при антропогенном воздействии. При этом под экорегионом понимается область, в границах которой наблюдается сходство географических явлений и компонентов ландшафта и антропогенного воздействия, обусловленное качеством, состоянием и целостностью экосистем [1]. Экорегиональное районирование позволяет представить общую сеть хронологических единиц для оценки таксономического, экосистемного и ландшафтного разнообразия и провести сравнительный анализ состояния биоты на единой основе [3, 4]. Экорегионы характеризуют разнообразие природных условий, типов местообитаний и биоты. При этом они могут быть сопоставимы с трансграничными геосистемами юга ДВР С.С. Ганзее и Н.В. Мишиной, выделенными по результатам геосистемного районирования [5, 6], поскольку в основе представления о трансграничной геосистеме лежит понимание природной среды как совокупности соподчиненных геосистем разных порядков, взаимосвязанных многообразными потоками вещества и энергии, пересекаемых государственной границей.

В работе сопоставлены схемы экорегионального [1] экологического [4] и комплексного физико-географического (геосистемного) районирования [6] ДВР и СВК. Согласно экологическому районированию, юг ДВР, с одной стороны, образован 21 суббиомом, группируемым в 4 супербиома (лесотундры, тайги, подтайги и неморальных лесов), а с другой – может быть разделен на 17 крупных азональных экорегионов [7, 8]. Выявление геосистем выполнено сотрудниками ТИГ ДВО РАН с позиций как типологического, так и индивидуально-регионального подхода. При определении границ геосистем ранга провинций в большей мере учитывались азональные признаки – литологическая основа и

---

\* Совместное заявление Российской Федерации и Китайской Народной Республики об углублении отношений всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия, вступающих в новую эпоху, в контексте 75-летия установления дипломатических отношений между двумя странами. 16 мая 2024 года. <http://www.kremlin.ru/supplement/6132/>

\*\* Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о создании трансграничного резервата «Земля больших кошек». Пекин, 16 мая 2024 г. <http://kremlin.ru/supplement/6131>

геоморфологическое строение территории, а при выделении округов в качестве ведущих выступали зональные критерии – распределение типов растительности и почв [5, 9]. Совсем недавно [10] проведена актуализация этой схемы геосистемного районирования с использованием современных материалов дистанционного зондирования и данных, накопленных в геоинформационной базе ТИГ ДВО РАН (рис. 1). Таким образом, анализ приоритетов проведен на основе оценок биоразнообразия в пределах геосистем региональной размерности.

В работе использованы сравнительно-географический, физико-географический и картографический методы, материалы сопоставления различных схем отраслевого и комплексного физико-географического районирования рассматриваемой территории. Особое внимание уделено сохранившимся лесным коридорам, обеспечивающим перемещения



Рис. 1. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Восточного Китая. Составлено по [10]

Fig. 1. Transboundary geosystems of the South of the Russian Far East and Northeast China [10]

через границу наземных позвоночных. С учетом степени антропогенных угроз, плотности населения и перспектив экономического развития выделены приоритетные приграничные территории для развития российско-китайского сотрудничества в области сохранения биологического разнообразия и устойчивого использования биологических ресурсов.

## Результаты и обсуждение

Первые совместные оценки биоразнообразия природных комплексов приграничной зоны были сделаны в 1994–1996 гг. в рамках международной «Программы устойчивого землепользования и рационального распределения земель в бассейне реки Уссури и сопредельных территорий» [11]. На территории трансграничного бассейна были выявлены более 2000 видов растений (737 родов и 183 семейства), 68 видов млекопитающих, 289 видов птиц, 14 видов рептилий, 11 видов земноводных и более 90 видов рыб. В масштабе 1 : 500 000 была разработана объединенная схема землепользования с предложениями по созданию четырех трансграничных ООПТ: 1) международного парка мира и заказника дикой природы равнины Трех рек (Саньцзян), включающих о-ва Тарабаров и Большой Уссурийский (575 тыс. га в КНР и 338 тыс. га в РФ); 2) российско-китайского заказника дикой природы у оз. Ханка (дополнительно к существующим заповедникам еще 221 тыс. га водно-болотных угодий в КНР и 228 тыс. га в РФ); 3) национального парка Вандашань и международного тигрового заказника (325 тыс. га в КНР и 1.5 млн. га в РФ); 4) международного парка и заказника дикой природы для леопарда (487 тыс. га в КНР и 486 тыс. га в РФ).

Данные по российской стороне на участке от устья р. Уссури до устья р. Туманная были детализированы при разработке «Стратегии сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня» [12]. На основе информации по фаунистическим комплексам и обилию редких и исчезающих видов приоритетными территориями для сохранения биоразнообразия в приграничной полосе были выделены юго-западное Приморье (ЮЗП), Пограничный хребет, водно-болотные угодья Приханкайской равнины и долины р. Уссури, а также лесной коридор хребта Стрельникова в низовьях р. Бикин. Для ЮЗП рекомендовалось создание национального парка на территории Борисовского плато вдоль границы с КНР. Здесь в 1996 г. на площади 63 429 га организован зоологический заказник краевого значения «Борисовское плато» [13], впоследствии вошедший в территорию национального парка «Земля леопарда».

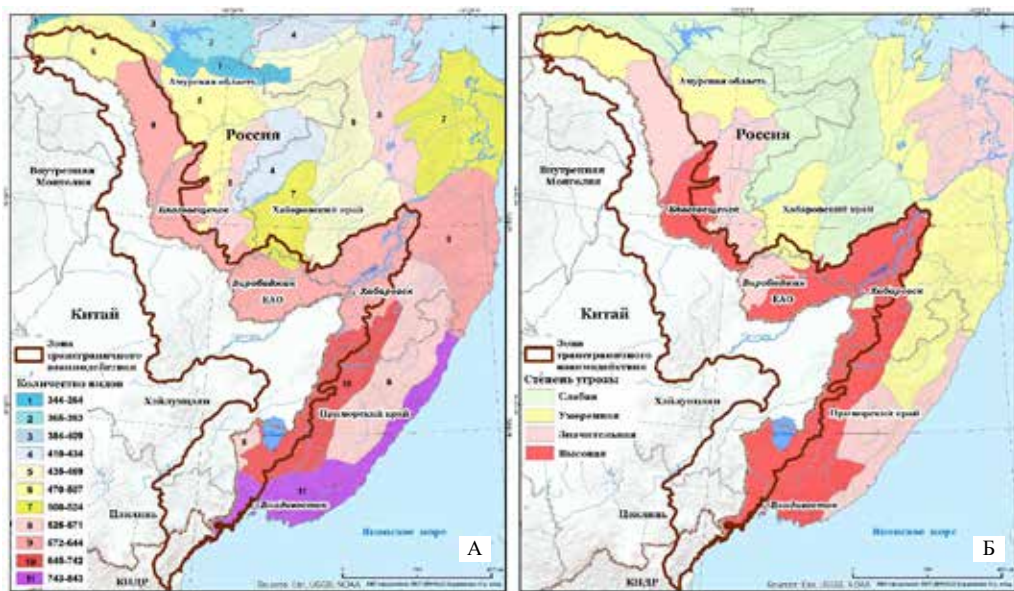
Учитывая приоритетное значение ЮЗП и прилегающих территорий КНР как для сохранения биоразнообразия, так и для развития приграничного сотрудничества двух стран, в рамках проекта «Стратегическая программа действий для бассейна р. Туманная» был подготовлен Трансграничный диагностический анализ [14]. В китайском секторе было выявлено 2090 видов высших сосудистых растений, относящихся к 54 отрядам и 134 семействам. К особо охраняемым видам отнесены 11 видов млекопитающих и 52 вида птиц. Гораздо богаче биоразнообразие выявлено в российском секторе региона: здесь зарегистрировано в среднем 70 % видов грибов и растений от списка флоры Приморского края и 75 % видов животных от списка фауны. При этом 94 вида, принадлежащих к 29 семействам, были внесены в региональную и федеральную Красные книги. На основе трансграничного диагностического анализа были выявлены приоритеты и ограничения для устойчивого развития этого уникального региона [15].

Для продолжения этих работ был инициирован международный проект «Обоснование создания трансграничного биосферного резервата в нижнем течении р. Туманная» [16]. Обмен данными позволил установить, что на данной территории отмечены 422 вида животных, принадлежащих к 6 классам, 38 отрядам и 87 семействам. Из 86 видов млекопитающих большинство распространены на российской стороне. Летом 2003 г. на китайской части было зарегистрировано 227 видов птиц из 42 семейств и 16 отрядов. Из 40 редких

и исчезающих видов 10 отнесены к первой категории защиты, принятой в КНР, и 23 находятся под охраной согласно российскому законодательству. На китайской части 33 вида отнесены ко второй категории (угрожаемые), а на территории обоих государств выявлено 34 угрожаемых вида мигрирующих птиц, занесенных в Красную книгу МСОП.

ГИС-центром «ТИГИС» (ТИГ ДВО РАН) и лабораторией регионального развития и информационных систем (Северо-Восточный университет, г. Чаньчунь, КНР) подготовлен набор карт в масштабах 1 : 100 000 и 1 : 500 000, ставших основой для многих последующих работ по оценке биоразнообразия и рекомендаций по его сохранению. На территории Маньчжуро-Приамурской зоогеографической провинции, к которой относится большинство приграничных районов России и Китая, отмечены 484 вида птиц (74 % от орнитофауны Дальнего Востока) и 85 видов млекопитающих (76 % от наземной териофауны ДВР) [7, 9]. Проведенные совместные учеты позволили изучить реальную ситуацию с популяциями амурского тигра и дальневосточного леопарда, диких копытных животных, что послужило реальной основой для подготовки предложений по их охране в приграничных районах России и Китая [17].

В 1998–2002 гг. в природоохранных целях было выполнено первое биогеографическое районирование юга ДВР с выделением экорайонов, с которыми соотнесены оценки биоразнообразия. Наиболее полные сведения имелись по древесно-кустарниковым растениям, дневным бабочкам, гнездящимся птицам и млекопитающим, которые и послужили индикаторами таксономического богатства. Кроме этого, учитывался уровень эндемизма, число редких и исчезающих видов (рис. 2, А). Исходя из этого были выделены наиболее важные для сохранения биоразнообразия территории ДВР: 1) Борисовский экорайон Восточно-Маньчжурского горного экорегиона, 2) Усури-Ханкайский экорайон Приханкайского равнинного экорегиона, 3) экорайоны южной части Сихотэ-Алинского горного экорегиона, в первую очередь горы Пржевальского, 4) Малохинганский и Баджальский экорайоны Бурейнского горного экорегиона, 5) Среднеамурский и 6) Зейско-Бурейнский равнинный экорегионы. При выборе приоритетов природоохранной деятельности учиты-



**Рис. 2.** Оценки биоразнообразия и угроз его сохранения на юге Дальнего Востока России: А – степень таксономического разнообразия (число видов древесных и кустарниковых растений, дневных бабочек, гнездящихся птиц и млекопитающих); Б – уровень угроз для сохранения биоразнообразия

**Fig. 2.** Assessment of the biodiversity and threats for its conservation in the south of the Russian Far East: А – the degree of taxonomic diversity (the number of species of woody and shrubby plants, diurnal butterflies, nesting birds and mammals); Б – the level of threats for the conservation of biodiversity

валясь степень антропогенных угроз, по которой наиболее уязвимыми оказываются приграничные территории Приморья, а также равнинные экорегионы Приамурья (рис. 2, Б). По сумме всех данных наивысший природоохранный приоритет отдан территории ЮЗП, за ним следует Пограничный хребет, Ханкайская равнина и долина р. Уссури с западными склонами Сихотэ-Алиня. На третьем месте находятся Средне-Амурская низменность и хребет Малый Хинган. Более подробная характеристика и первичные данные в разрезе экорайонов были опубликованы в коллективной монографии [4]. Полученные материалы послужили основой для разработки детального «Плана действий по сохранению биоразнообразия в Дальневосточном экорегионе» [8, 18], который к 2022 г. был реализован по многим параметрам.

На территории КНР максимальное таксономическое разнообразие отмечается в южных провинциях, но индекс значения для сохранения редких видов (категории 1-3 МСОП) в горах Чанбайшаня, Малого и Большого Хингана находится также на самом высоком уровне [19]. Особенно ярко это проявляется в группе млекопитающих, что связано с относительно низкой освоенностью территорий и постоянным притоком зверей из приграничных районов юга ДВР. На Большом Хингане сохранились и наибольшие массивы слабо освоенных старовозрастных лесов [20]. Генеральная схема зонирования охраны экосистемных функций в КНР выделяет горные леса Чанбайшаня, Большого и Малого Хингана как специальные экологические функциональные зоны для сохранения биоразнообразия и поддержания экосистемных функций [21, 22].

В 2005 г. китайские специалисты в г. Чанчунь и г. Харбин в тесном сотрудничестве с международными партнерами провели анализ состояния природных ресурсов в СВК, политики природопользования, управления охраняемыми территориями и потенциала экологического просвещения. На основе материалов по растительному покрову были выделены биомы и рассчитана их площадь. Особое внимание уделялось распространению в Маньчжурии и ДВР лесов с преобладанием кедра корейского, площадь которых очень сильно сократилась в XX веке [23]. Дуб монгольский также является индикатором маньчжурской флоры и наиболее богатых широколиственных лесов. Кедровые орехи и желуди обеспечивают основным кормом кабана, ареал которого во многом определяет и распространение амурского тигра. В итоге была разработана российско-китайская «Долгосрочная программа сохранения Амурского экорегионального комплекса», поддержанная международными природоохранными организациями и фондами [24].

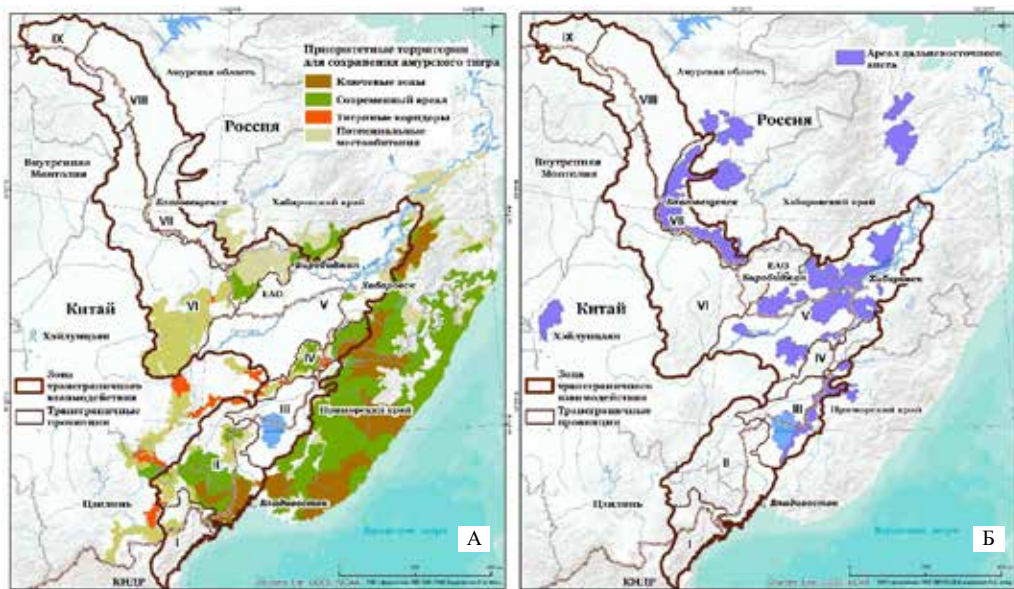
Как для российской, так и для китайской стороны природоохраным приоритетом национального уровня являются амурский тигр и дальневосточный леопард. Начиная с первых совместных учетов в 1998–1999 гг. шел активный сбор информации по распространению больших кошек и оценке пригодных местообитаний. В 2010 г. международный консорциум экспертов сделал детальную оценку пригодности местообитаний для восточно-маньчжурской (чанбайшаньской) популяции амурского тигра [25]. Эти наработки вошли в «Рекомендации по восстановлению диких тигров в Северо-Восточном Китае», определившие горы Чанбайшань и Вандашань основными приграничными районами для реализации международных программ [26–28]. Собранные в 2014–2015 гг. новые данные были учтены при планировании российско-китайской программы сохранения и восстановления амурского тигра [29–32]. Горы Чанбайшань также являются и территориальным приоритетом восстановления дальневосточного леопарда [33, 34].

Наибольшее значение имеют геосистемы Восточно-Маньчжурских гор. С российской стороны здесь в 2012 г. создан национальный парк «Земля леопарда», переданный вместе с заповедником «Кедровая Падь» под управление объединенной дирекции ФГБУ «Земля леопарда». Вместе с южной частью Полтавского краевого заказника площадь ООПТ в ареале дальневосточного леопарда и популяции амурского тигра на этой территории достигла 398 тыс. га, что позволило взять под контроль 70 % их местообитаний в ЮЗП. За 10 лет численность редких кошек в ЮЗП за 10 лет увеличилась в 2.5 раза [35]. С китайской стороны в 2019 г. создан Северо-восточный национальный парк тигров и леопардов



площадью 1.46 млн га, в который в качестве ядерных зон вошли организованные ранее резерваты Хуньчунь, Ванцинь и Лаоелин [36].

После успешной реинтродукции амурских тигров в Еврейской автономной области и формирования здесь новой группировки [37] Китай распространил природоохранные усилия и на хр. Малый Хинган. Совместно проведенная здесь российскими и китайскими учеными оценка состояния природных комплексов и плотности населения диких копытных животных позволила выделить потенциальные местообитания для расселения амурского тигра в заповеднике «Тайпингоу» и прилегающих территориях [38, 39]. С российской стороны ведутся работы по созданию национального парка в бассейнах рек Помпеевка и Дичун [40]. В целом обеспечение долговременного существования мета-популяции амурского тигра на юге ДВР и в СВК во многом определяет природоохранные направления российско-китайского приграничного сотрудничества, в т.ч. и выделение приоритетных территорий для сохранения этой популяции – ключевых зон, лесных экологических коридоров и потенциальных местообитаний (рис. 3, А).



**Рис. 3.** Распространение приоритетных редких видов, индикаторов сохранения биоразнообразия на юге Дальнего Востока России и Северо-Восточного Китая: А – приоритетные территории для сохранения амурского тигра [31]; Б – ключевые местообитания дальневосточного аиста [41]

**Fig. 3.** Distribution of priority rare species, indicators of biodiversity conservation in the south of the Russian Far East and Northeast China: A. Key zones, forest ecological corridors and potential habitats of the Amur tiger [31]; B. Key nesting habitats of the Oriental stork [41]

Для сохранения мест гнездования околотовных птиц и остановок перелетных птиц наибольшее значение имеют водно-болотные угодья [42, 43]. Эти природные комплексы находятся под максимальным антропогенным прессом. Зейско-Буреинская равнина в России, равнина Саньцзян в Китае, Приханкайская низменность в обеих странах на 70–80 % преобразованы в сельскохозяйственные угодья и селитебные территории. В последние десятилетия РФ и КНР прилагают большие усилия для сохранения и восстановления водно-болотных экосистем. Практически все сохранившиеся болота взяты под охрану, ООПТ занимают 13.0 % приграничных равнинных геосистем на российской части и 23.5 % на китайской (табл.). Особое внимание уделено дальневосточному аисту, который служит индикатором состояния водно-болотных угодий бассейна Амура (см. рис. 3, Б). В рамках российско-китайского сотрудничества и обмена опытом более половины гнездо-

Таблица

Характеристика трансграничных геосистем окружающего уровня юга Дальнего Востока России и Северо-Восточного Китая  
 Table. Characteristics of transboundary geosystems at the district level in the South of the Russian Far East and Northeastern China

№	Округ	Россия		Китай		Редкие и индикаторные виды диких животных	Уникальные природные объекты
		Площадь, га	Доля ООПТ, %	Площадь, га	Доля ООПТ, %		
II.1	Черногорско-Паньлинский	348371	69.5	862113	90.3	Дальневосточный леопард, амурский тигр, горал, кабарга, пятнистый олень, белогордый и бурый медведь, харза, дальневосточный лесной кот	Единственная в мире популяция дальневосточного леопарда, самый крупный экологический коридор, российский-китайский трансграничный национальный парк
II.2	Погранично-Тайпинлинский	135075	30.0	420383	38.3		
II.3	Лаолинский	—	—	399608	20.9		
IV.1	Бикино-Северо-Вандапаньский	165555	20.6	—	—	Амурский тигр, белогордый и бурый медведь	Единственный экологический коридор между хребтами Сихотэ-Алинь и Вандапань
IV.2	Южно-Вандапаньский	—	—	215066	23.0		
V.1.1	Северо-Малохинганский	229398	11.3	441526	19.3	Амурский тигр, белогордый медведь, изюбрь, кабан, коосуля, возможно горал	Живописное Хинганское ущелье, лесной коридор для новой популяции тигра
V.1.2	Западно-Малохинганский	—	—	319953	15.4		
V.1.3	Южно-Малохинганский	—	—	508945	41.3	Бурый и белогордый медведь, изюбрь, кабан, коосуля, гнездовья черного журавля	«Кладбища» динозавров
V.1.4	Сахалинский Хинган	—	—	228211	9.0		
V.1.5	Предсахалинские плато	—	—	200898	15.2		
VIII.1	Амуро-Зейский	149686	10.2	—	—		
VIII.2	Зейско-Предьяльхури-Алинский	341550	10.8	128466	12.9	Северный олень, лось, кабарга, изюбрь, кабан, коосуля, россомаха, волк, бурый медведь, соболь, глухарь	Единственный в Китае массив старовозрастных таежных лесов с представителями восточно-сибирской фауны, территория традиционного проживания и оленеводства эвенков
IX.1	Уруша-Большеневерский	89344	6.8	53139	52.4		
IX.2	Предьяльхури-Алинский	—	—	104722	13.8		
<b>Горно-лесные геосистемы</b>		<b>1458980</b>	<b>15.0</b>	<b>3883030</b>	<b>23.9</b>		
I.2	Туманганский	24192	38.6	59246	12.6	Массовый пролетный путь	Водной олень – новый вид России
II.4	Суйфунский	129478	28.3	18027	76.9		Коридор между Черными горами и Пограничным хребтом
III.1	Приханкайский	113866	8.9	228642	58.5	Гнездовья дальневосточного анста, японского и даурского журавля, уникальное разнообразие птиц	Ключевая орнитологическая территория, российский-китайский заповедник «Озеро Ханка»
III.2	Усури-Мулинхлинский	34546	5.8	96309	9.8		
V.1	Среднеамурский	560499	14.1	—	—	Гнездовья дальневосточного анста, японского и даурского журавля, уникальное разнообразие птиц	Ключевая орнитологическая территория «Саньцзян», Рамсарские водно-болотные угодья
V.2	Наолихэ-Нижнеуссурйский	85368	15.2	591191	32.3		
V.3	Сунгарь-Амурский	207615	11.3	500160	18.8		

№	Округ	Россия		Китай		Редкие и индикаторные виды диких животных	Уникальные природные объекты
		Площадь, га	Доля ООПТ, %	Площадь, га	Доля ООПТ, %		
VII.1	Зейско-Бурейнский	135256	5.5	–	–	Гнездовая дальневосточного аиста, японского и даурского журавля, уникальное разнообразие птиц	Рамсарские водно-болотные угодья, представители монголо-даурской фауны
VII.2	Бурейно-Амурский	192810	31.7	–	–		
	<b>Равнинно-болотные геосистемы</b>	<b>1483629</b>	<b>13.0</b>	<b>1493576</b>	<b>23.5</b>		
	<b>Все трансграничные геосистемы</b>	<b>2942608</b>	<b>13.9</b>	<b>5376607</b>	<b>23.8</b>		

Примечание: нумерация округов II, IV ... – согласно [10]. «Прочерк» – отсутствие.

вых территорий взяты под охрану, установлены сотни искусственных опор для гнезд, решаются проблемы с гибелью птиц на линиях электропередач. В результате общемировая численность находившегося под угрозой исчезновения вида за 25 лет увеличилась в 3 раза до 6 тысяч аистов [44].

Среди равнинно-болотных геосистем важнейшими являются Ханкайская низменность и Среднеамурская равнина [42, 43]. На основании межправительственных соглашений успешно действует российско-китайский международный заповедник «Озеро Ханка». На Среднеамурской равнине развивается партнерское сотрудничество между резерватами Саньцзян, Бачадао, Хонхэ, Наолихэ, Дулихэ (КНР) и заповедниками Большехецирский и Бастак (РФ). В трансграничных равнинных геосистемах сеть охраняемых водно-болотных угодий занимает 2.98 млн га (16.7 % территории). Но взаимодействие России и Китая в области сохранения биоразнообразия здесь более опосредованно и заключается в обмене информацией по перелетным и гнездящимся птицам, формировании единой политики в области использования водных ресурсов и борьбы с наводнениями.

Для наземных животных важнейшее значение имеют горно-лесные геосистемы с сохранившимися экологическими коридорами. В первую очередь это геосистемы Приморско-Лаолинской физико-географической провинции, где граница между Россией и Китаем около 280 км проходит по лесистым горам и где поддерживается единый природный комплекс, включающий полный набор видов крупных хищников и диких копытных. Реальную перспективу для развития здесь международного сотрудничества открывает созданный российско-китайский трансграничный национальный парк «Земля больших кошек» площадью 1.86 млн га, проектирование которого началось еще в 2004 г. [45]. Несмотря на то что доля ООПТ в Черногорско-Паньлинском округе в целом достигла 83.2 %, ей угрожает усиление фрагментации за счет перекрытия трансграничных экологических коридоров при развитии пограничных переходов и реконструкции подъездных путей к ним [46].

Севернее оз. Ханка горы Вандашань и примыкающий к ним хр. Стрельникова остаются единственным естественным мостом через освоенную долину р. Усури. С российской стороны к границе примыкают Средне-Усурийский заказник и экологический коридор «Стрельников», в Китае созданы заповедник Женьбаодао и резерват Донфанхон. Общая площадь ООПТ в Бикино-Вандашаньской геосистеме (провинции, см. рис. 1) составляет 21.9 %, но природоохранные режимы в них слабые, а взаимодействие между странами не налажено. При этом здесь планируется расширить погра-

ничный переход Покровка–Жаохэ, реконструировать подъездные дороги и строить мост через р. Уссури.

В среднем течении р. Амур Хинганское ущелье соединяет лесные массивы хр. Малый Хинган по обеим сторонам реки в России и Китае. Площадь ООПТ составляет 15.5 % от территории Северо-Малохинганской геосистемы. При условии создания Помпеевского национального парка и расширения заповедника «Тайпингоу» возможно создание российско-китайского трансграничного резервата «Хинганское ущелье». Главной угрозой этой территории является проект строительства ГЭС на главном русле р. Амур, активизация лесозаготовок и добычи россыпного золота в Еврейской автономной области.

Для Китая большое значение имеет Верхнеамурская геосистема, включающая малоизмененные таежные участки примыкающих Амуру-Зейского плато и хр. Большой Хинган. Только здесь в КНР сохранились последние массивы старовозрастных бореальных лесов с полным набором восточноазиатской фауны. Бурый медведь, лось, северный олень, кабарга и соболь являются в Китае охраняемыми видами, и сопредельные территории Амурской области обеспечивают приток этих животных на правобережье р. Амур. Созданные здесь резерваты Эргуна, Хучжун, Наньвеньхэ, Шуанхэ, Хумахэ в КНР, заказники Верхне-Амурский, Урушинский, Толбузинский и Симоновский в России занимают 11.1 % территории. Имеются уникальные природные и археологические объекты, такие как Корсаковский и Черпельские кривуны. Экологической угрозой для этой трансграничной геосистемы является строительство мостового перехода в п. Джалинда, усиление лесозаготовок, возможное строительство Транссибирской (Шилкинской) ГЭС [47].

### **Заключение**

Российско-китайские оценки биоразнообразия природных комплексов приграничной зоны проводятся с 1994–1996 гг., первым совместным проектом была международная «Программа устойчивого землепользования и рационального распределения земель в бассейне реки Уссури и сопредельных территорий». В результате долговременного сотрудничества было установлено, что наивысший уровень биоразнообразия отмечается в зоне неморальных лесов на юге Приморского края и в Яньбянь-Корейском автономном округе провинции Дзилинь КНР. Большое значение для сохранения териофауны СВК имеют трансграничные геосистемы в горах Малого и Большого Хингана, что связано с относительно низкой освоенностью территорий и постоянным притоком зверей из приграничных районов юга ДВР. Анализ российских и китайских исследований по оценке биоразнообразия приграничных геосистем показывает общность подходов и совпадение территориальных приоритетов по его сохранению, при этом для обеих стран природоохранным приоритетом национального уровня являются амурский тигр и дальневосточный леопард.

В целом сеть ООПТ в приграничных геосистемах уже занимает 8.32 млн га, или 19.0 % от площади трансграничных округов согласно геосистемному районированию, проведенному в ТИГ ДВО РАН. При этом 65 % из них созданы на китайской части, хотя природоохранный режим в них значительно менее строгий, чем в России. Для развития взаимосвязанной сети природоохранных резерватов (эконета) была предложена концепция «Зеленый Пояс Амура» [48], получившая поддержку на государственном уровне и за прошедшие десятилетия во многом воплотившаяся в жизнь. На сегодня сформировались благоприятные предпосылки для объединения действий России и Китая на основе имеющегося положительного опыта работы по созданию ООПТ и сохранению редких видов животных, таких как дальневосточный аист, амурский тигр и дальневосточный леопард. Для этого в 2011 г. на правительственном уровне была согласована «Российско-китайская стратегия развития трансграничной сети охраняемых территорий в бассейне Амура на

период до 2020 года»\*\*\*. Существующие и предлагаемые трансграничные ООПТ могут послужить важным инструментом российско-китайского сотрудничества по сохранению биоразнообразия в приграничных геосистемах юга Дальнего Востока России и Северо-Восточного Китая.

Для успешной реализации возможностей развивающегося сотрудничества необходимо решить целый комплекс проблем, среди которых наиболее важными представляются следующие:

- предотвращение дальнейшего сокращения ландшафтного, экосистемного и таксономического разнообразия;
- восстановление утраченного разнообразия, разрушенных природных сообществ и видов, находящихся под угрозой исчезновения;
- создание механизмов, позволяющих обеспечить сохранение биоразнообразия на хозяйственно освоенных, интенсивно используемых территориях.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках Соглашения о предоставлении гранта между Минобрнауки РФ и ТИГ ДВО РАН № 075-15-2023-584 по проекту «Пространственные структуры устойчивого трансграничного природопользования и модели зеленого развития в контексте формирующихся экономических коридоров и приоритетов сохранения биоразнообразия на юге Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая». Авторы благодарят за помощь сотрудников Информационно-картографического центра ТИГ ДВО РАН О.А. Бердникову и К.Ю. Базарова.

**Acknowledgments.** The work was carried out under the Grant Agreement between the Ministry of Education and Science of the Russian Federation and PGI FEB RAS (No. 075-15-2023-584) on the project “Spatial structures of sustainable transboundary environmental management and models of green development in the context of emerging economic corridors and priorities for biodiversity conservation in the south of the Russian Far East and Northeast China”.

## Литература

1. Olson D.M., Dinerstein E. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation // *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 2002. 89 (2). P. 199–224.
2. Simonov E.A., Dahmer T.D., Darman Yu.A. Biodiversity Conservation through integrated transboundary management of the Amur-Heilong River Basin. Chapter 10 // *Conservation Biology in Asia*. Editors: J. McNeely et al. Publisher: Society for Conservation Biology, Resources Himalaya foundation, Kathmandu, Nepal. 2006. P. 137–172.
3. Огуреева Г.Н., Котова Т.В. Картографирование биоразнообразия // *Вестник Московского университета. Серия 5: География*. 2004. № 2. С. 24–28.
4. Бочарников В.Н., Мартыненко А.Б., Глушенко Ю.Н., Горовой П.Г., Нечаев В.А., Ермошин В.В., Недолужко В.А., Горобец К.В., Дудкин Р.В. Биоразнообразие Дальневосточного экорегионального комплекса. Владивосток: Апельсин, 2004. 292 с.
5. Ганзей С.С., Мишина Н.В. Трансграничные экосистемы // *Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков /под редакцией академика П.Я. Бакланова. Т. 1. Природные геосистемы и их компоненты. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 295–313.*
6. Бакланов П.Я., Ганзей С.С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. Владивосток: Дальнаука, 2008. 215 с.
7. Бочарников В.Н., Мартыненко А.Б., Глушенко Ю.Н., Дарман Ю.А., Ермошин В.В., Недолужко В.А., Нечаев В.А. Биологическое разнообразие Дальневосточного экорегиона. Владивосток: Апостроф, 2002. 16 с.
8. Darman Yu., Karakin V., Martynenko A., Williams L. Conservation action plan for the Russian Far East EcoregionComplex. Part 1. Biodiversity and socio-economic assessment. Vladivostok; Khabarovsk; Blagoveshensk; Birobidzhan, 2003. 176 p.
9. Мартыненко А.Б., Глушенко Ю.Н., Бочарников В.Н., Пикунов Д.Г., Насека А.М. Животный мир: суша и континентальные водоемы // *Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков /под редакцией академика П.Я. Бакланова. Т. 1. Природные геосистемы и их компоненты. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 236–267.*

---

\*\*\* Российско-Китайская Стратегия создания трансграничной сети особо охраняемых природных территорий бассейна реки Амур. Приложение 4 к Протоколу шестого заседания Подкомиссии по сотрудничеству в области охраны окружающей среды Российско-Китайской комиссии по подготовке регулярных встреч глав правительств. Харбин, КНР. 02.06.2011. 24 с.

10. Мишина Н.В., Музыченко Т.К. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и сопредельных территорий Китая и КНДР // Геосистемы Северо-Восточной Азии: природные и социально-экономические факторы и структуры. Сборник научных статей. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2024. С. 441–446.
11. Программа устойчивого землепользования и рационального распределения земель в бассейне реки Усури и сопредельных территориях (Северо-Восточный Китай и российский Дальний Восток). Нью Йорк: Экологически устойчивое развитие, 1996. 94 с. (на англ., рус. и кит. языках).
12. Богатов В.В., Микелл Дэйл, Розенберг В.А., Воронов Б.А., Краснопеев С.М., Трой Мерилл. Стратегия сохранения биоразнообразия Сихотэ-Алиня. Владивосток: Зов тайги, 2000. 136 с.
13. Борисовское плато. Эколого-экономическое обоснование создания охраняемой природной территории / под ред. Арамилева В.В. Владивосток: Дальнаука, 1999. 112 с.
14. Бакланов В.П., Ганзей С.С., Качур А.Н. Трансграничный диагностический анализ. Владивосток: Дальнаука, 2002. 259 с.
15. Бакланов В.П., Ганзей С.С., Дарман Ю.А., Журавлев Ю.Н., Каракин В.П., Касьянов В.Л., Качур А.Н. Земля леопарда: устойчивое развитие юго-западного Приморья. Владивосток: Дальнаука, 2002. 24 с.
16. Дэвис Ян, Неронов В., Дарман Ю., Жан Чуанчун, Нам Сан Мин, Качур А., Каракин В., Ву Жиган, Ван Вей, Жу Венхуй. Предложения по созданию трансграничного биосферного резервата в нижнем течении р. Туманная. Корейская Национальная Комиссия ЮНЕСКО, ПРООН ROK 02/2004. Сеул, 2004. 103 с.
17. Пикунов Д.Г., Середкин И.В., Арамилев В.В., Николаев И.Г., Мурзин А.А. Крупные хищники и копытные юго-запада Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 2009. 95 с.
18. Сохранение биоразнообразия в Дальневосточном экорегионе. Ч. 2. План действий общественных организаций / редакторы-составители Ю. Дарман, Л. Вильямс. Владивосток; Хабаровск; Благовещенск; Биробиджан, 2003. 78 с.
19. Xu W., Xiao Y., Zhang J., Yang W., Zhang L. et al. Strengthening protected areas for biodiversity and ecosystem services in China // PNAS, February 14, 2017. Vol. 114, N 7. P.1601–1606.
20. Cheng K., Chen Yu., Xiang T., Yang H., Liu W., Ren Yu., Guan H., Hu N., Ma Q., Guo Q. A 2020 forest age map for China with 30m resolution // Earth Syst. Sci. Data. 2024. Vol. 16. P. 803–8019.
21. Wu R., Long Y., Malanson G.P., Garber P.A., Zhang S. et al. Optimized Spatial Priorities for Biodiversity Conservation in China: A Systematic Conservation Planning Perspective. PLoS ONE. 2014. Vol. 9(7). e103783.
22. Li J.S., Jin Y.C., Wang W., Zhang Z.P., Wu X.P. Priority regions for land biodiversity conservation in China. Science Press, 2015.
23. Огуреева Г.Н., Дудов С.В., Каримова Т.Ю. Разнообразие и охрана кедрово-широколиственных лесов Маньчжурской природной области // Лесоведение. 2012. № 2. С. 47–60.
24. Long-term conservation of Amur/Heilong Ecoregional Complex. Program document prepared by Yury Darman, Zhu Chunquan, Evgeny Simonov. Vladivostok; Beijing; Harbin: WWF, 2005. 25 p.
25. Hebblewhite M., Zimmermann F., Li Z., Miquelle D., Zhang M., Sun H., Morschel F., Wu Z., Sheng L., Purekhovsky A., Chunquan Z. Is there a future for Amur tigers in a restored tiger conservation landscape in Northeast China // Animal conservation. 2012. 14 p.
26. Zhu C., Zhang M., Fan Z., Wu Z., Sun H., Song L., Wu J., Li Z., Shi Q. Recommendation report on Wild Amur Tiger Conservation in China. Beijing; WWF China, 2012. 74 p.
27. Wang T.M., Feng L.M., Mou P., Wu J.G., Smith J.L.D., Xiao W.H., Yang H.T., Dou H.L., Zhao X.D., Cheng Y.C., Zhou B., Wu H.Y., Zhang L., Tian Y., Guo Q.X., Kou X.J., Han X.M., Miquelle D.G., Oliver C.D., Xu R.M., Ge J.P. Amur tigers and leopards returning to China: direct evidence and a landscape conservation plan // Landscape Ecology. 2016. Vol. 31 (3). P. 491–503.
28. Qi J., Gu J., Ning Y., Miquelle D.G., Holyoak M., Wen D., Liang X., Liu S., Roberts N.J., Yang E., Lang J., Wang F., Li C., Liang Z., Liu P., Ren Y., Zhou S., Zhang M., Ma J., Jiang G. Integrated assessments call for establishing a sustainable meta-population of Amur tigers in Northeast Asia // Biological Conservation. 2021. Vol. 261. 109250.
29. Jiang, G., Wang G., Holyoak M., Yu Q., Jia X., Guan Y., Bao H., Hua Y., Zhang M., Ma J. Land sharing and land sparing reveal social and ecological synergy in big cat conservation // Biological Conservation. 2017. Vol. 211. P. 142–149.
30. Shevtsova E., Guangshun Jiang, Vitkalova A., Jiayin Gu, Jinzhe Qi, Chaika M., Guskov V., Meng Wang, Yao Ning, Kostyria A., Darman Y. Saving the Amur tiger and Amur leopard: Transborder Movement of Amur tigers and Amur leopards Using Camera Trapping and Molecular Genetic Analysis. NEASPEC Project Report. Seoul, 2018. 52 p.
31. Дарман Ю.А., Пуреховский А.Ж., Барма А.Ю. Тигриный эконет – итоги формирования сети особо охраняемых природных территорий для амурского тигра // Международный научно-практический симпозиум «Сохранение популяции амурского тигра: итоги, проблемы и перспективы», 29–29 июня 2018 г. Хабаровск, 2018. С. 84–99.
32. Long, Z., Gu J., Jiang G., Holyoak M., Wang G., Bao H., Liu P., Zhang M., Ma J. Spatial conservation prioritization for the Amur tiger in Northeast China // Ecosphere. 2021. Vol. 12 (9). e03758. 10.1002/ecs2.3758.
33. Jiang Guangshun, Qi Jinzhe, Wang Guiming, Shi Quanhua, Darman Y., Hebblewhite M., Miquelle Dale, Li Zhilin, Zhang Xue, Gu Jiayin, Chang Youde, Zhang Minghai, Ma Jianzhang. New hope for the survival of the Amur leopard in China // Sci Rep. 2015. N 5. 15475.

34. Jiang Guanchun, Qi Jinzge, Gu Jianyin, Chang Youde, Shi Quanhua, Liu Peiqi. Population and habitat of Amur leopard in China. Beijing: Science Press, 2016. 202 p.
35. Виткалова А.В., Дарман Ю.А., Марченкова Т.В., Матюхина Д.С., Рыбин А.Н., Сторожук В.Б., Титов А.С., Седаш Г.А., Сонин П.Л., Петров Т.А., Мазур М.А., Николаева Е.И., Блиндченко Е.Ю., Костыря А.В., Шевцова Е.И., Арамилев В.В., Микелл Д.Г. Фотомониторинг дальневосточного леопарда на территории юго-западного Приморья (2014–2020 гг.) / А.В. Виткалова, Ю.А. Дарман, Т.В. Марченкова и др. Владивосток: Апельсин, 2022. 116 с.
36. Song Tianyu. The exploration of China's National Park Pilot Project: Taking Northeast China Tiger and Leopard National Park System Pilot Area as an example // *International Journal of Geoheritage and Parks*. 2020. Vol. 8. P. 203–209.
37. Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Сорокин П.А., Ячменникова А.А., Блиндченко Е.Ю., Калинин А.Ю., Кастрикин В.А. Восстановление популяции амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) на северо-западе ареала // *Зоологический журн.*, 2021. Т. 100, № 1. С. 79–103.
38. Zhu S., Qu Y., Yachmennikova A., Kotlov I., Sandlerskiy R., Hernandez-Blanco J.A., Zhang S., Liu Y., Rozhnov V. Potential Habitat Suitability Assessment of Amur Tiger (*Panthera Tigris Altaica*) in Lesser Khingan Mountains Based on MaxEnt Model // *Acta Theriol. Sin.* 2020. Vol. 40. P. 317–328.
39. Yachmennikova A., Zhu, S., Kotlov I., Sandlerskiy R., Yi Q., Rozhnov V. Is the Lesser Khingan Suitable for the Amur Tiger Restoration? Perspectives with the Current State of the Habitat and Prey Base // *Animals*. 2023. Vol. 13. P. 155.
40. Дарман Ю.А., Осипов П.Е. Проблема сохранения экосистем Хинганского ущелья // *Природа без границ: Сборник докладов XI Международного экологического форума, Владивосток, 30–31 октября 2017 г. Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2017. С. 104–111.*
41. Дарман Ю.А., Андронов В.А., Сердюк А.Ю. Итоги выполнения Стратегии сохранения дальневосточного аиста в России (1999–2019) // *Биологическое разнообразие: изучение и сохранение: материалы XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу, Хабаровск. Ч. 2. Владивосток: Всемирный фонд дикой природы, 2022. С. 37–43.*
42. Egidarev E., Simonov E., Darman Y. Amur-Heilong River Basin: Overview of Wetland Resources. *The Wetland Book II: Distribution, Description, and Conservation*. C. M. Finlayson et al. (eds.), 2018, p.1485-1498.
43. Tan C., Cao Y., Simonov E., Egidarev E., Darman Y. Amur-Heilong River – A Free-Flowing Transboundary River between Mongolia, China and Russia // Wantzen K.M. (ed.). *River Culture – Life as a Dance to the Rhythm of the Waters*. UNESCO Publishing, Paris, 2023. P. 367–396.
44. Liu G., Liao B. Number and distribution of waterbirds wintering in Poyang Lake // *China crane news*. 2019. Vol. 23, N 1. P. 8–16.
45. Дарман Ю.А., Бардюк В.В. Этапы подготовки создания Российско-Китайского трансграничного национального парка «Земля больших кошек» // VIII Дружининские чтения. Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 300-летию Российской академии наук, 55-летию Института водных и экологических проблем ДВО РАН, 60-летию заповедников в Приамурье, 4–6 октября 2023 г. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2023. С. 424–427.
46. Каракин В.П., Дарман Ю.А., Бардюк В.В. Влияние транспортной инфраструктуры на сохранение диких животных в Российско-Китайских трансграничных геосистемах // *Геосистемы Северо-Восточной Азии: природные, природно-ресурсные и социально-экономические факторы и структуры*. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2024. С. 425–433.
47. Zhang C., Fan Y., Chen M., Xia W., Wang J., Zhan Z., Wang W., Khan T.U., Wu S., Luan X. Identification of Conservation Priority Areas and a Protection Network for the Siberian Musk Deer (*Moschus moschiferus* L.) in Northeast China // *Animals*. 2022. Vol. 12. 260.
48. Darman Y., Simonov E., Dahmer T., Collins D. An Ecological Network Approach to Biodiversity Conservation // Simonov E., Dahmer T. (eds). *Amur-Heilong River Basin Reader*. Ecosystems Ltd, Hong Kong. 2008. P. 328–367.

## References

- Olson, D.M.; Dinerstein, E. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. In *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2002, 89(2), 199-224.
- Simonov, E.A.; Dahmer, T.D.; Darman, Yu.A. Biodiversity Conservation through integrated transboundary management of the Amur-Heilong River Basin. Chapter 10 in book: *Conservation Biology in Asia*. Editors: J. McNeely et al. Publisher: Society for Conservation Biology, Resources Himalaya foundation, Kathmandu, Nepal. 2006, 137-172.
- Ogureeva, G.N.; Kotova, T.B. Mapping of biodiversity. *Bulletin of the Moscow University. Series 5. Geography*. 2004, 2, 24-28. (In Russian)
- Bocharnikov, V.N.; Martynenko, A.B.; Gluschenko, Yu.N.; Gorovoi, P.G.; Nechaev, V.A.; Ermoshin, V.V.; Nedoluzhko, V.A.; Gorobetz, K.V.; Doudkin, R.V. The biodiversity of the Russian Far East Ecoregion Complex. *Apelsin: Vladivostok, Russia*. 2004; 292 p. (In Russian)

5. Ganzey, S.S.; Mishina, N.V. Trans-boundary geosystems. In *Geosystems of Far East of Russia on boundary of XX-XXI centuries. Vol. 1. Natural Geosystems and their components*. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2008, 295-313. (In Russian)
6. Baklanov, P.Y.; Ganzey, S.S. Transboundary territories: problems of the sustainable use of natural resources. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2008; 215 p. (In Russian)
7. Bocharnikov, V.N.; Martynenko, A.B.; Gluschenko, Yu.N.; Gorovoy, P.G.; Nechaev, V.A.; Darman, Yu.A.; Ermoshin, V.V.; Nedoluzhko V.A. Russian Far East Ecoregion: biodiversity. Apostrof: Vladivostok, Russia, 2002; 16 p. (In Russian)
8. Darman, Yu.; Karakin, V.; Martynenko, A.; Williams, L. Conservation action plan for the Russian Far East Ecoregion Complex. Part 1. Biodiversity and socio-economic assessment. Vladivostok-Khabarovsk-Blagoveshensk-Biobidzhan, Russia, 2003; 176 p.
9. Martynenko, A.B.; Glushchenko, Yu.N.; Bocharnikov, V.V.; Pikunov, D.G.; Naseka, A.M. Fauna: land and continental pools. In *Geosystems of Far East of Russia on boundary of XX-XXI centuries. Vol. 1. Natural Geosystems and their components*. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2008, 236-267. (In Russian)
10. Mishina, N.V.; Muzychenko, T.K. Transboundary geosystems of the South of the Russian Far East and border territories of China and DPRK. In *Geosystems of North East Asia; natural and socio-economic factors and structures. Proceeding of XII scientific practical conference*. PGI FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2024, 441-446. (In Russian)
11. A sustainable land use and allocation program for the Ussuri/Wussuli River watershed and adjacent territories (Northeastern China and the Russian Far East). Ecologically Sustainable: Development New York, USA, 1996; 94 p.
12. Bogatov, V.V.; Miquelle, D.; Rozenberg, V.A.; Voronov, B.A.; Krasnopeev, S.M.; Merrill, T. A biodiversity conservation strategy for the Sikhote-Alin. Zov Taigi: Vladivostok, Russia, 2000; 136 p.
13. Borisovskoe plateau: ecological and economic backgrounds for establishment of nature protected area /Aramilev V.V., edit. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 1999; 112 p. (In Russian)
14. Baklanov, P.Ya.; Ganzey, S.S.; Kachur A.N. Transboundary Diagnostic Analyse. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2002; 259 p. (In Russian)
15. Baklanov, P.Ya.; Ganzey, S.S.; Darman, Yu.A.; Zhuravlyov, Yu.N.; Karakin, V.P.; Kasyanov, V.L.; Kachur, A.N. Land of the leopard: sustainable development of Southwest Primorye. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2002; 24 p.
16. Devis, I.; Neronov, V.; Darman, Yu.; Zhang Chuanjun; Nam Sang-min; Kachur, A.; Karakin, V.; Wu Zhigang; Wang Wei; Zhu Wei-hong. Lower Tumen River Area Transboundary Biosphere Reserve Proposal. Korean National Commission for UNESCO, UNDP final report 04/2004, Seoul, 2004; 103 p.
17. Pikunov, D.G.; Seroydkin, I.V.; Aramilev, V.V.; Nikolaev, I.G.; Murzin, A.A. Large predators and wild ungulates of the Southwestern Primorsky Krai. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2009; 96 p. (In Russian)
18. Conservation action plan for the Russian Far East Ecoregion Complex. Part 2. WWF Russia: Vladivostok-Khabarovsk-Blagoveshchensk-Biobidzhan, Russia, 2003; 78 p.
19. Xu, W.; Xiao, Y.; Zhang, J.; Yang, W.; Zhang, L. et al. Strengthening protected areas for biodiversity and ecosystem services in China. *PNAS*. 2017, 114, 7, 1601-1606.
20. Cheng, K.; Chen, Yu.; Xiang, T.; Yang, H.; Liu, W.; Ren, Yu.; Guan, H.; Hu, N.; Ma, Q.; Guo, Q. A 2020 forest age map for China with 30m resolution. *Earth Syst. Sci. Data*. 2024, 16, 803-8019.
21. Wu, R.; Long, Y.; Malanson, G.P.; Garber, P.A., Zhang, S. et al. In *Optimized Spatial Priorities for Biodiversity Conservation in China: A Systematic Conservation Planning Perspective*. PLoS ONE. 2014, 9(7), e103783.
22. Li, J.S.; Jin, Y.C.; Wang, W.; Zhang, Z.P.; Wu, X.P. Priority regions for land biodiversity conservation in China. Science Press: China. 2015.
23. Ogureeva, G.N.; Dudov, S.V.; Karimova, T.Yu. Diversity and Protection of Korean Pine Broad-leaved Forests in the Manchurian Natural Area. *Lesovedenie*. 2012, 2, 47-60
24. Long-term conservation of Amur/Heilong Ecoregional Complex. Program document prepared by Yury Darman, Zhu Chunquan, Evgeny Simonov. WWF: Vladivostok-Beijing- Harbin, 2005; 25 p.
25. Hebblewhite, M.; Zimmermann, F.; Li, Z.; Miquelle, D.; Zhang, M.; Sun, H.; Morschel, F.; Wu, Z.; Sheng, L.; Purekhovsky, A.; Chunquan, Z. Is there a future for Amur tigers in a restored tiger conservation landscape in Northeast China. *Animal conservation*, 2012; 14 p.
26. Zhu C., Zhang M., Fan Z., Wu Z., Sun H., Song L., Wu J., Li Z., Shi Q. Recommendation report on Wild Amur Tiger Conservation in China. WWF China; Beijing, China. 2012; 74 p.
27. Wang T.M., Feng L.M., Mou P., Wu J.G., Smith J.L.D., Xiao W.H., Yang H.T., Dou H.L., Zhao X.D. Cheng Y.C., Zhou B., Wu H.Y., Zhang L., Tian Y., Guo Q.X., Kou X.J., Han X.M., Miguella D.G., Oliver C.D., Xu R.M., Ge J.P. Amur tigers and leopards returning to China: direct evidence and a landscape conservation plan. *Landscape Ecology*. 2016, 31(3), 491-503.
28. Qi J.; Gu J.; Ning Y.; Miquelle, D.G.; Holyoak, M.; Wen D.; Liang X.; Liu S.; Roberts, N.J.; Yang E.; Lang J.; Wang F.; Li C.; Liang Z.; Liu P.; Ren Y.; Zhou S.; Zhang M.; Ma J.; Jiang G. Integrated assessments call for establishing a sustainable meta-population of Amur tigers in Northeast Asia. *Biological Conservation*. 2021, 261, 109250.
29. Jiang G.; Wang G.; Holyoak M.; Yu Q.; Jia X.; Guan Y.; Bao H.; Hua Y.; Zhang M.; Ma J. Land sharing and land sparing reveal social and ecological synergy in big cat conservation. *Biological Conservation*. 2017, 211, 142-149.
30. Shevtsova, E.; Guangshun J.; Vitkalova, A.; Jiayin Gu; Jinzhe Qi; Chaika, M.; Guskov, V.; Meng Wang; Yao Ning; Kostyria, A.; Darman, Y. Saving the Amur tiger and Amur leopard: Cross-border Movement of Amur tigers and Amur leopards Using Camera Trapping and Molecular Genetic Analysis. NEASPEC Project Report. Seoul, 2018; 52 p.



31. Darman, Yu.A.; Purekhovskiy, A.G.; Barma A.Yu. Tiger Econet – the results of the protected areas network formation for Amur tiger. In *Proceedings of the Int. scientific-practical symposium “Conservation of the Amur tiger population: results, problems and perspectives”*, Khabarovsk, 28-29 June 2018. Khabarovsk, 2018, 84-99. (In Russian)
32. Long Z.; Gu J.; Jiang G.; Holyoak M.; Wang G.; Bao H.; Liu P.; Zhang M.; Ma J. Spatial conservation prioritization for the Amur tiger in Northeast China. *Ecosphere*. 2021, 12(9), e03758. 10.1002/ecs2.3758.
33. Jiang Guangshun; Qi Jinzhe; Wang Guiming; Shi Quanhua; Darman, Yu.; Hebblewhite, M.; Miquelle, Dale; Li Zhilin; Zhang Xue; Gu Jiayin; Chang Youde; Zhang Minghai; Ma Jianzhang. New hope for the survival of the Amur leopard in China. *Sci Rep*. 2015, 5, 15475.
34. Jiang Guanchun; Qi Jinzge; Gu Jianyin; Chang Youde; Shi Quanhua; Liu Peiqi. Population and habitat of Amur leopard in China. Science Press: Beijing, 2016; 202 p.
35. Vitkalova, V.A.; Darman, Yu.A.; Marchenkova, T.V.; Matukhina, D.S.; Rybin, A.N.; Storozhuk, V.B.; Titov, A.S.; Sedash, G.A.; Sonin, P.L.; Petrov, T.A.; Mazur, M.A.; Nikolaeva, E.I.; Blidchenko, E.Yu.; Kostyria, A.V.; Shevtcova, E.I.; Aramilev, V.V.; Miquelle, D.G. Camera trap monitoring of the Far Eastern leopard in Southwest Primorsky Province (2014–2020). *Apel'sin: Vladivostok, Russia*, 2023; 110 p.
36. Song Tianyu. The exploration of China's National Park Pilot Project: Taking Northeast China Tiger and Leopard National Park System Pilot Area as an example. *International Journal of Geoheritage and Parks*. 2020, 8, 203-209.
37. Rozhnov, V.V.; Naidenko, S.V.; Hernandez-Blanco, J.S.; Chistopolova, M.D.; Sorokin, P.A.; Yachmennikova, A.A.; Blidchenko; E.Yu., Kalinin, A.Yu.; Kastrikin, V.A. Restoration of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) population in the Northwest of its distribution area. *Zoological Journal*. 2021, 100(1), 79-103. (In Russian)
38. Zhu, S.; Qu, Y.; Yachmennikova, A.; Kotlov, I.; Sandler'skiy, R.; Hernandez-Blanco, J.A.; Zhang S.; Liu Y.; Rozhnov, V. Potential Habitat Suitability Assessment of Amur Tiger (*Panthera Tigris Altaica*) in Lesser Khingan Mountains Based on MaxEnt Model. *Acta Theriol. Sin.* 2020, 40, 317–328.
39. Yachmennikova, A.; Zhu, S.; Kotlov, I.; Sandler'skiy, R.; Yi, Q.; Rozhnov, V. Is the Lesser Khingan Suitable for the Amur Tiger Restoration? Perspectives with the Current State of the Habitat and Prey Base. *Animals*. 2023, 13, 155.
40. Darman, Yu.A.; Osipov, P.E. Problems of conservation of Khingan Gorge ecosystems. In *Nature without Borders. Proceedings of XI International ecological forum*, Vladivostok, October 30-31, 2017. Marine State University: Vladivostok, Russia, 2017, 104-111. (In Russian)
41. Darman, Yu.A.; Andronov, V.A.; Serdyuk, A.Yu. Results of the Oriental stork conservation strategy implementation in Russia (1999—2019). In *Biodiversity: investigation and conservation. Proceedings of XIII Far Eastern conference on protected areas*. WWF Russia: Khabarovsk - Vladivostok, 2022, V.2, 37-43. (In Russian)
42. Egidarev, E.; Simonov, E.; Darman, Y. Amur-Heilong River Basin: Overview of Wetland Resources. The Wetland Book II: Distribution, Description, and Conservation. C. M. Finlayson et al. (eds.), 2018, 1485-1498.
43. Tan C.; Cao Y.; Simonov, E.; Egidarev, E.; Darman, Y. Amur-Heilong River – A Free-Flowing Transboundary River between Mongolia, China and Russia. In *River Culture – Life as a Dance to the Rhythm of the Waters*. Wantzen, K.M. (ed.). UNESCO Publishing: Paris, France, 2023, 367-396.
44. Liu G.; Liao, B. Number and distribution of waterbirds wintering in Poyang Lake. *China crane news*. 2019, 23(1), 8-16.
45. Darman, Yu.A.; Bardyuk, V.V. Stages of preparation for the creation of the Sino-Russian transboundary national park “Land of big cats”. In *VIII Druzhinin's readings. Proceedings of the All-Russian scientific conference with international participation*. Khabarovsk, October 4–6, 2023. IWEP FEB RAS: Khabarovsk, Russia, 2023, 424-427. (In Russian)
46. Karakin, V.P.; Darman, Yu.A.; Bardyuk, V.V. The impact of transport infrastructure on the wildlife conservation in the Sino-Russian transboundary geosystems. In *Geosystems of Northeast Asia: nature, natural resource and socio-economic factors and structures*. PGI FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2024, 425-433. (In Russian)
47. Zhang C.; Fan Y.; Chen M.; Xia W.; Wang J.; Zhan Z.; Wang W.; Khan T.U.; Wu S.; Luan X. Identification of Conservation Priority Areas and a Protection Network for the Siberian Musk Deer (*Moschus moschiferus* L.) in Northeast China. *Animals*. 2022, 12, 260.
48. Darman, Y.; Simonov, E.; Dahmer, T.; Collins, D. An Ecological Network Approach to Biodiversity Conservation. Simonov E. and T. Dahmer, editors. In: *Amur-Heilong River Basin Reader*. Ecosystems Ltd: Hong Kong. 2008, 328-367.

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 23.05.2024; принята к публикации 11.06.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 23.05.2024; accepted for publication 11.06.2024.

