

Д.И. Герасимова, М.И. Захаров✉, А.О. Голованов

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия

✉ mi.zakharov@s-vfu.ru

ТАЕЖНЫЕ ЛАНДШАФТЫ БАССЕЙНА РЕКИ МАЯ

Аннотация. В статье приведены результаты исследования таежных ландшафтов бассейна реки Мая, полученных во время полевых исследований, путем описания фаций, и с использованием картографических материалов. Впервые была составлена карта по ландшафтными фациям бассейна реки Мая. В результате составлена ландшафтная карта бассейна реки Мая с выделением 10 картируемых ландшафтных единиц по сочетаниям групп растительных ассоциаций. Составлена карта ландшафтных фаций для ключевого участка Крестьях и описаны фации окрестностей поселка Усть-Юдома. Экологический каркас территории исследования определяется типичными среднетаежными лиственничными кустарниково-зеленомошными лесами. Для бассейна реки Мая характерна высокая ресурсная значимость долинно-речной части бассейновой геосистемы, которая испытывает высокую антропогенную нагрузку. Полученные материалы могут стать основой для более подробного ландшафтного анализа таежных геосистем Центральной Якутии и предгорий хребта Джугдзур, для планировочных решений по территориальному развитию.

Ключевые слова: таежные ландшафты, р. Мая, бассейновая геосистема, фация, ландшафтное картографирование.

Для цитирования: Герасимова Д.И., Захаров М.И., Голованов А.О. Таежные ландшафты бассейна реки Мая. *Вестник СВФУ. Серия «Науки о Земле»*. 2024, № 4. С. 95–103. DOI: 10.25587/2587-8751-2024-4-95-103

D.I. Gerasimova, M.I. Zakharov✉, A.O. Golovanov

M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

✉ mi.zakharov@s-vfu.ru

TAIGA LANDSCAPES OF THE MAYA RIVER BASIN

Abstract. The paper contains the results of the study for taiga landscapes in the Maya River basin, obtained during field surveys, by describing facies, and using cartographic materials. For the first time a map on landscape facies of the Maya River basin was compiled. As a result, a landscape map of the Maya River basin was compiled with the allocation of 10 mapped landscape units by combinations of plant association groups. A map of landscape facies was drawn up for the key site of the Krestyakh area and facies in the vicinity of the Ust-Yudoma settlement were described. The ecological framework of the study area is defined by typical medium taiga larch shrub-green-moss forests. The Maya River basin is characterised by a high resource significance of the valley-river part of the basin geosystem, which experiences a high anthropogenic load. The obtained materials may become the basis for more detailed landscape analysis of taiga geosystems of Central Yakutia and the foothills of the Dzhugdzhur Ridge, for planning decisions on territorial development

Keywords: taiga landscapes, Maya river, basin geosystem, facies, landscape mapping.

For citation: Gerasimova D.I., Zakharov M.I., Golovanov A.O. Taiga landscapes of the Maya River basin. *Vestnik of NEFU. Earth Sciences*. 2024, № 4. Pp. 95–103. DOI: 10.25587/2587-8751-2024-4-95-103

Введение

Инвентаризация и описание разнотипных ландшафтных структур по полевым, картографическим и дистанционным материалам является исключительно важной процедурой для принятия пространственных решений и экологического планирования [1]. Под понятием «ландшафтная структура» в современной ландшафтной географии понимается не только как

набор ландшафтных единиц, элементов геосистемы, но и взаимодействие и связи между ними. Бассейновый подход чаще всего принимается географами-ландшафтоведами различных отечественных научных школ как способ описания ландшафтной структуры функционально целостной пространственной единицы [2, 3].

Бассейновая геосистема является парадинамической ландшафтной единицей, в котором прослеживается причинно-следственная связь и упорядоченность ландшафтной структуры, объединенной гидрологической сетью. Декомпозиционно бассейновая система согласно представителям мильковской ландшафтной школы имеет две геоморфологически обоснованных части: долинно-речную и междуречно-водораздельную [2]. Долинно-речная часть представлена интразональными ландшафтами долин рек, парагенетически связанных современными флювиальными процессами. Междуречная-водораздельная часть бассейновой системы представлена зональными ландшафтными единицами, развивающиеся на более древних генетических комплексах.

Цель данного исследования составить характеристику ландшафтной структуре бассейновой геосистемы реки Мая. На ключевых участках были проведены комплексные физико-географические исследования во время летней практики студентов-географов и гидрометеорологов в 2024 году. Подробный анализ и картографирование проведено для репрезентативных ландшафтных фаций участка устья речки Крестях. Также проанализированы картографические материалы и данные дистанционного зондирования для картографирования растительного покрова бассейна реки, для определения разнообразия таежных ландшафтов. Анализ ландшафтной структуры проведен с позиций генетико-морфологической ландшафтной организации, что позволяет выделять уникальные и типичные таежные -ландшафты и установить важные экологические, экономические и социальные функции.

В качестве территории исследования определена бассейновая геосистема реки Мая на правом притоке р.Алдан и большей частью протекает по территории Юдомо-Майского нагорья. Бассейн охватывает Усть-Майский район, который расположен на юго-востоке Республики Саха (Якутия), а также Аяно-Майский и Охотский районы, которые расположены в северо-западной части Хабаровского края (см. рис.1). Общая площадь бассейна реки Мая составляет около 171 тыс. кв.км. Водосбор начинается с западного склона хребта Джугджур. Протяженность самой реки Мая от истока до устья составляет 1053км. Большая часть из которых т.е. 874км протекает на территории Хабаровского края. Бассейн занимает примерно 1/5 часть территории Хабаровского края, а большая часть бассейна лежит на территории Аяно-Майского района. Протяженность бассейна с запада на восток составляет 442,369 км; с юга на север составляет 850,968 км.

Ландшафтная структура территории исследования определяется большой протяженностью территории с юга на север, а также наличием высотной поясности. Ландшафтная структура Усть-Майского района, согласно, Мерзлотно-ландшафтной карте Якутии [5] представлена зональными среднетаежными лиственными лесами. Высотная поясность формирует четыре уровня горных ландшафтов: горные редколесья, подгольцовые кустарники, горные тундры и гольцы. По типам местности выделяются: приводораздельные скальные, элювиальные склоновые коллювиальные, делювиально-коллювиальные, делювиально-солифлюкционные, средне-высотные террасовые, низкотеррасовые и ледниково-долинные. Интразональные ландшафты представлены комплексами среднетаежной и горнотаежной растительности долин рек.

Природопользование в бассейне реки Мая включает традиционные виды хозяйствования (рыболовство, земледелие и оленеводство), важные для местного населения, особенно для эвенков. Усть-Майский улус имеет районный статус территории традиционного природопользования [6]. Согласно Филипповой В.В., исследуемая территория характеризуется относительно меньшей трансформацией освоения, где преобладает коренное население с традиционными видами природопользования [7]. Территория исследования является крупным районом добычи золота, которая осуществляется как крупномасштабными горнодобывающими компаниями, так и мелкими артелями.

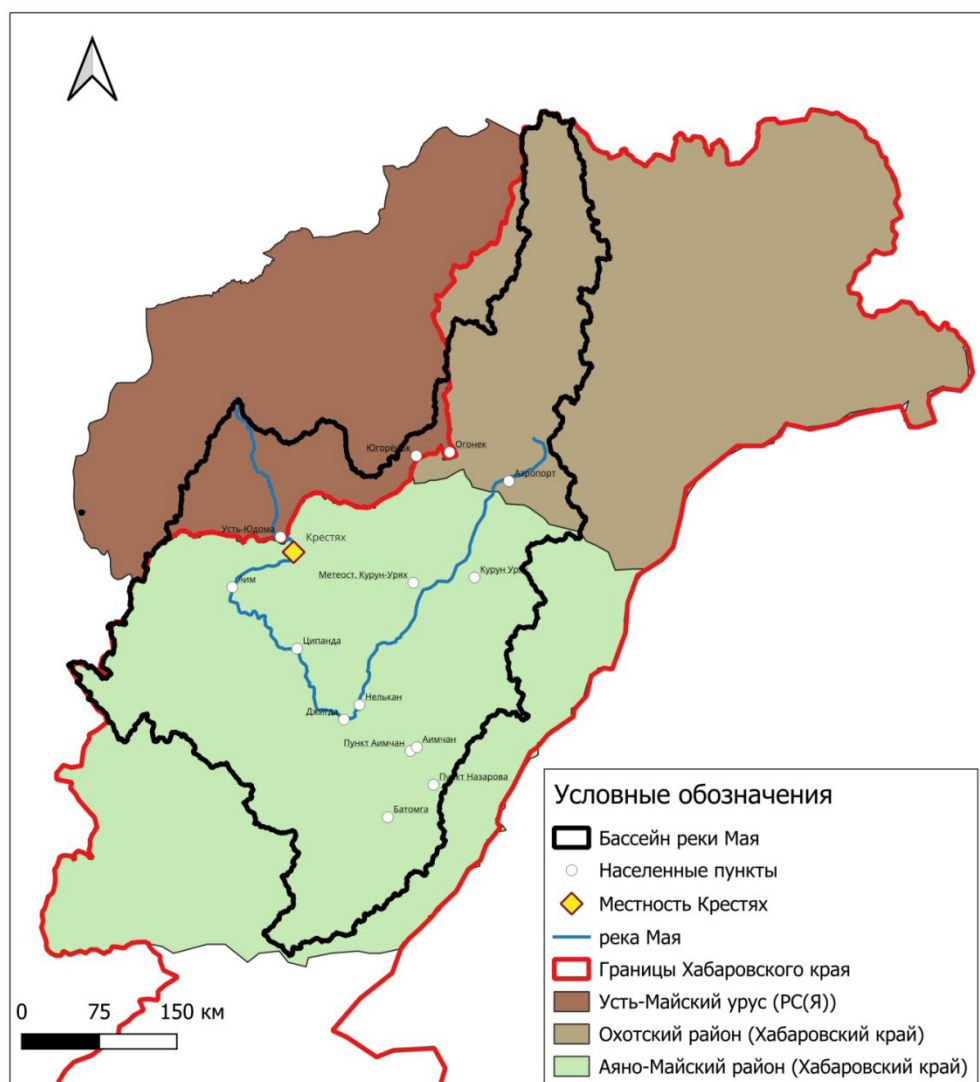


Рис. 1. Район исследования таежных ландшафтов бассейна реки Мая

Figure 1. Study region of taiga landscapes of the Maya River basin

Материалы и методы

Исследования в бассейне реки Мая были проведены в промежутке с 26 июня по 11 июля 2024 года, на территории Усть-Майского и Хабаровского края. Всего на территории бассейна реки Мая было заложено 19 фаций по трем трансектам включающим долинно-речную и междуречно-водораздельные части парадинамической системы. 13 фаций было заложено на правом берегу реки Мая, 7 из которых были описаны в поселке Усть-Юдома на территории Республики Саха (Якутия), другие 7 фаций в местности Крестях и его окрестностей на территории Хабаровского края, также 2 фации были описаны на правом берегу реки Юдома правого притока реки Мая, остальные 2 фации были заложены на левом берегу реки Мая, в охотничьем угодье «Царь», и последняя была описана на острове, которая находится на левом берегу реки Мая.

Описание фаций по методу Н.Л. Беручашвили и В.К. Жучковой [8] включает характеристику морфолитогенной основы (поверхностные отложения, микро и нанорельеф), почвы (полно-профильные разрезy промежуточные прикопки с дополнительным описанием увлажнения) и фитоценоза (геоботанические описания).

Для составления ландшафтной карты бассейна использовали карту лесов Государственного комитета СССР по лесу 1990 года в масштабе 1:2500000 [9] и Мерзлотно-ландшафтную карту Республики Саха (Якутия) Института Мерзотоведения СО РАН в масштабе 1:1500000 [5]. Картографирование проводилось путем векторизации привязанных растровых слоев тематических карт с корректировкой по данным дистанционного зондирования по геосервису Яндекс средствами QGIS.

Результаты и обсуждение

Растительность этой территории носит горный характер, большую ее часть занимают леса таежного типа (см. рис. 2). Континентальные территории Аяно-Майского района, входят в бо-реальное подцарство, в восточносибирскую провинцию Центральнаякутской подпровинции. Здесь в составе флоры участвует значительное количество видов, характерных для Восточной Сибири и определяющих специфику растительного покрова территории. Типичными для бассейновой геосистемы являются среднетаежные лиственничные кустарниково-зеленомошные леса. В областях высотной поясности доминирует горная тайга в низкогорьях и заросли кедрового стланника для среднегорий.

Генетические комплексы ландшафтов бассейна представлены горными денудационными, денудационно-эрозионными, эрозионными глыбовыми, глыбово-сладчатыми таежными лесами, также экзарационными ландшафтами горных тундр. В южной части преобладают денудационные, денудационно-эрозионные структурные, денудационные цокольные ландшафты межгорных равнин и предгорий, а также денудационные структурные ландшафты равнин. Контрастность в ландшафтной структуре междуречно-водораздельной части бассейна вносят сосновые и сосново-лиственничные леса, что характерно для Центрально-Якутской равнины. Сосняки занимают в основном песчаные и супесчаные субстраты на хорошо прогреваемых склонах. При этом на исследуемой территории практически нет сильноольдистых мерзлотных почв, поэтому термокарстовые процессы слабо представлены и не являются важным ландшафтообразующим фактором. Высотная поясность имеет упорядоченную структуру по схеме горная тайга – горное редколесье – подгольцовые кустарники – горная тундра – каменистые пустыни. В отличие от высотной поясности Северо-Востока Сибири [10] в высотной поясности хорошо выражен пояс кедровых стлаников. Характерной особенностью высотной поясности является отсутствие горного редколесья и тундры для склонов западной и южной экспозиции низкогорий.

Таежные ландшафты Средней Сибири характеризуются высокой долей послепожарных сукцессий, для исследуемого бассейна это тоже не исключение. По долинно-речным ландшафтам много постантропогенных сукцессий ландшафтов, выраженных в молодых лиственничниках с кустарниками и иванчайно-злаковыми долинными лугами, что свидетельствует о высокой антропогенной нагрузке на интрозональные ландшафты. В природопользовании более выражена высокая нагрузка на долинные ландшафты, так как местные сообщества используют их для рыболовства, туризма, охоты и рекреации, а также реки составляют важную транспортную сеть для горнодобывающей отрасли в бассейне.

Для ключевого участка Крестях по материалам описания фаций составлена ландшафтная карта с контурами 6 групп ландшафтных фаций (см. рис.3). Долинные и пойменные ландшафты представлены хвощево-разнотравным ивняком с участием ольховника и багульниковым кустарниковым сосняком с участием ивняка и лиственницы на супесчаных пойменных почвах. На островах, где нету мерзлотной почвы имеются фации еловых лесов.

Анализ ландшафтной структуры ключевых участков позволяет отметить ряд интересных особенностей растительного покрова и рельефа, которые могут быть использованы для планировочных задач по развитию туризма по реке Мая. Значительное распространение малины по антропогенно-нарушенным ландшафтам (*Rubus fruticosus*) и шиповника (*Rosa cinnamomea*).

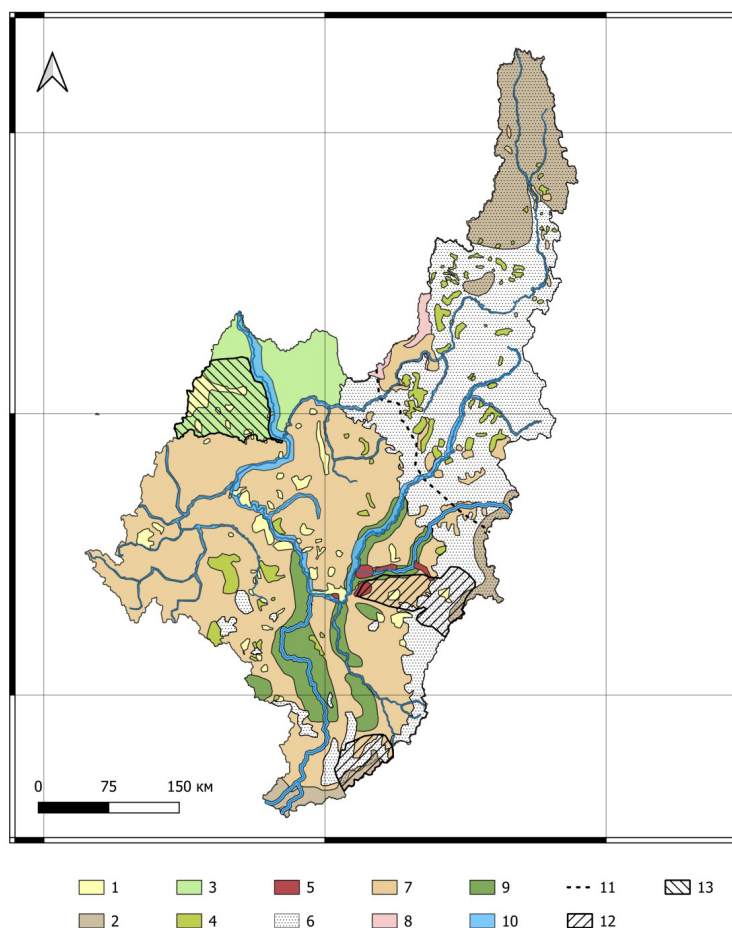


Рис. 2. Ландшафтная структура бассейна реки Мая

Легенда к карте ландшафтной структуры бассейна реки Мая

1 – среднетаежные сосново-лиственничные зеленомошные леса; 2 – среднетаежные лиственничные кустарничковые и зеленомошные в сочетании с мелкодолинными лугами; 3 – среднетаежные лиственничные кустарничковые и зеленомошные в сочетании с мелкодолинными лугами; 4 – заросли кедрового стланника кустарничковые в сочетании с лиственничными редколесьями; 5 – горные лиственничные редколесья с зарослями кедрового стланника в сочетании с каменистыми пустынями; 6 – горные кустарничковые и лишайниковые тундры в сочетании с зарослями кедрового стланника и каменистыми пустынями; 7 – лишайниковые каменистые пустыни, в сочетании с зеленомошными и лишайниковыми горными тундрами; 8 – долинные и пойменные участки с ельниками; 9 – долинные и пойменные луга и болота в сочетании островными лиственничными и еловыми лесами с ивовыми зарослями; 10 – высокие поймы с лиственничными и еловыми лесами в сочетании с пойменными лугами; 11 – Южная граница редкостойных лиственничных лесов; 12 – Джугдзурский государственный природный заповедник; 13 – Государственный природный заповедник Чабда

Figure 2. Landscape structure of the Maya River basin

Legend to the map of the landscape structure of the Maya River basin

1 – medium-taiga pine-larch green-mossy forests; 2 – medium-taiga larch shrubby and green-mossy in combination with shallow meadows; 3 – medium-taiga larch shrubby and green-mossy in combination with shallow meadows; 4 – thickets of cedar shrubby in combination with larch woodlands; 5 – mountain larch woodlands with thickets of cedar strawberries in combination with stony deserts; 6 – mountain shrub and lichen tundra in combination with thickets of cedar and rocky deserts; 7 – lichen rocky deserts, combined with green moss and lichen mountain tundra; 8 – valley and floodplain areas with spruce forests; 9 – valley and floodplain meadows and swamps combined with island larch and spruce forests with willow thickets; 10 – high floodplains with larch and spruce forests combined with floodplain meadows; 11 – The southern border of rare-coniferous larch forests; 12 – Dzhugdzhur State Nature Reserve; 13 – Chabda State Nature Reserve

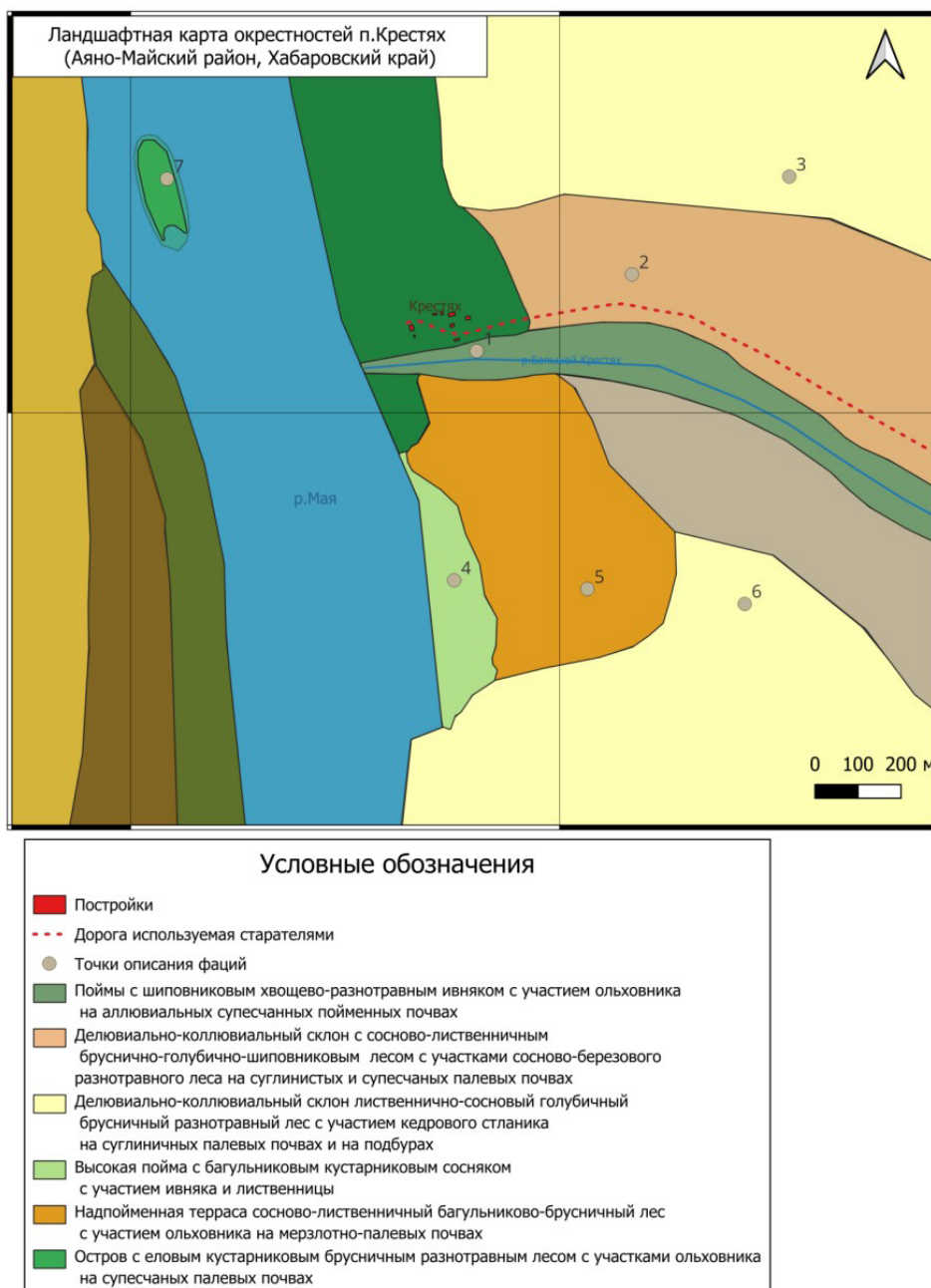


Рис. 3. Ландшафтная карта ключевого участка Крестях и ее окрестностей

Легенда к ландшафтной карте ключевого участка Крестях и его окрестностей: Группы ландшафтных фаций. 1) Поймы с шиповниковым хвощево-разнотравным ивняком с участием ольховника на аллювиальных супесчаных пойменных почвах; 2) Делювиально-коллювиальный склон с сосново-лиственничным бруснично-голубично-шиповниковым лесом с участками сосново-березового разнотравного леса на суглинистых и супесчаных палевых почвах; 3) Делювиально-коллювиальный склон лиственнично-сосновый голубичный брусничный разнотравный лес с участием кедрового стланика на суглинистых палевых почвах и на подбурях; 4) Высокая пойма с багульниковым кустарниковым сосняком с участием ивняка и лиственницы на супесчаных пойменных почвах; 5) Надпойменная терраса сосново-лиственничный багульниково-брусничный лес с участием ольховника на суглинистых аллювиальных долинных почвах; 6) Еловые кустарниково брусничные разнотравные леса с участками ольховника на аллювиальных супесчаных пойменных почвах;

Ландшафты других ключевых участков исследования представлены следующими фациями: Ландшафты окрестностей поселка Усть-Юдома: 1) Склон с разнотравным сосново-осиновым лесом на аллювиальных суглинистых почвах; 2) Надпойменная терраса с разнотравным брусничным сосновым лесом на мерзлотно-таежных суглинистых почвах; 3) Надпойменная терраса с багульниковым лиственнично-сосновым лесом на мерзлотно-таежных суглинистых почвах; 4) Надпойменная терраса с зарослями ивы сосново-березовым болотом; 5) Надпойменная терраса с пырейно-разнотравным кустарниковым брусничным осиново-сосновым лесом на мерзлотно-таежных суглинистых почвах; 6) Надпойменная терраса с пырейно-разнотравным осиново-сосновым лесом с участками шиповника и зарослей малины на мерзлотно-таежных суглинистых почвах; 7) Надпойменная терраса с разнотравным березово-сосновым лесом с участием шиповника на мерзлотно-таежных суглинистых почвах;

Ландшафты ключевого участка на правом берегу реки Юдома: 1) Надпойменная терраса с разнотравным бруснично-багульниковым лиственничным лесом с участием ольховника на иллювиально-железистых подзолистых супесчано-песчаных почвах; 2) Надпойменная терраса с разнотравным бруснично-багульниковым елово-лиственничным лесом с участием ольховника на иллювиально-железистых подзолистых супесчано-песчаных почвах; Ландшафты охотничьего угодья «Царь»:

1) Надпойменная терраса с осоково-разнотравным брусничным голубично-шиповниковым лиственничным лесом с участием ельника на аллювиальных суглинистых почвах; 2) Надпойменная терраса с хвощево-папоротниково-разнотравным княженичным лиственничным лесом с участками ольховника на аллювиальных суглинистых почвах;

Figure 3. Landscape map of the key area of Krestyakh and its surroundings

Legend to the landscape map of the key area of Krestyakh and its surroundings: Groups of landscape facies.

1) Floodplains with rosehip horsetail-mixed willow with the participation of alder on alluvial sandy loam floodplain soils; 2) Delluvial-colluvial slope with pine-larch cranberry-blueberry-rosehip forest with sections of pine-birch mixed grass forest on loamy and sandy loam soils; 3) Delluvial-colluvial slope of larch- pine blueberry lingonberry mixed herb the forest with the participation of cedar elfin on loamy pale yellow soils and on podburs; 4) High floodplain with wild rosemary shrubby pine with the participation of willow and larch on sandy loam floodplain soils; 5) Above-floodplain terrace pine-larch bagulnik-lingonberry forest with the participation of alder on loamy alluvial valley soils; 6) Spruce shrub-lingonberry mixed grass forests with alder patches on alluvial sandy loam floodplain soils;

The landscapes of other key areas of the study are represented by the following facies: Landscapes of the surroundings of the Ust-Yudoma settlement: 1) A slope with a mixed pine-aspen forest on alluvial loamy soils; 2) An over-floodplain terrace with a mixed lingonberry pine forest on permafrost-taiga loamy soils; 3) Above-floodplain terrace with a wild rosemary larch-pine forest on permafrost-taiga loamy soils; 4) Above-floodplain terrace with willow thickets and a pine-birch swamp; 5) An over-floodplain terrace with wheatgrass-mixed shrub lingonberry aspen-pine forest on permafrost-taiga loamy soils; 6) Above-floodplain terrace with wheatgrass-mixed aspen-pine forest with areas of rosehip and raspberry thickets on permafrost-taiga loamy soils; 7) An above-floodplain terrace with a mixed birch-pine forest with the participation of rosehip on permafrost-taiga loamy soils;

Landscapes of the key site on the right bank of the Yudoma River: 1) Above-floodplain terrace with mixed lingonberry-wild rosemary larch forest with the participation of alder on illuvial-ferruginous podzolic sandy loam-sandy soils; 2) Above-floodplain terrace with mixed lingonberry-wild rosemary spruce-larch forest with the participation of alder on illuvial-ferruginous podzolic sandy loam soils; Landscapes of the hunting ground "Tsar":

1) Above-floodplain terrace with sedge-mixed lingonberry blueberry-rosehip larch forests with spruce forests on alluvial loamy soils; 2) Above-floodplain terrace with horsetail-fern-mixed princely larch forest with alder patches on alluvial loamy soils;

Значительно распространение еловых лесов по речным островам и высоким поймам, обеспечивающих высокое ландшафтное разнообразие. Высокая пожароопасность коренных лиственных лесов.

В отличие от других регионов для бассейна реки Мая характерна высокая ресурсная значимость долинно-речной части бассейновой геосистемы, отсюда и его преобладающая антропогенная трансформация. Антропогенная нагрузка особенно сильно возрастает в летний период по реке Мая и ее крупным притокам. Данный факт требует регулирования путем увеличения особо охраняемых природных территорий. Учитывая, высокий туристско-рекреационный потенциал долинных ландшафтов реки Мая, следует улучшить регулирования туристской деятельности в условиях межрегионального характера речного туризма на данной территории.

Заключение

Изучение пространственной структуры и инвентаризация ландшафтов является важной первоначальной задачей понимания структурно-динамической ландшафтной организации и проведения ландшафтного планирования. В данном исследовании подведены результаты полевых ландшафтных исследований по реке Мая, проведенных летом 2024 года по описанию структурных элементов типичных фаций по бассейну р.Мая.

Положение бассейновых геосистем на северо-восточной окраине Средней Сибири и в южной части гор Северо-Востока Сибири формирует один из самых гумидных из-за влияния Тихого Океана и, одновременно, теплых в континентальной части климатических условий для таежных ландшафтов. При этом относительно благоприятные мерзлотные условия, даже в условиях высокого пирогенного влияния не создает сильных контрастов в пространственной структуре ландшафтов как в Центральной Якутии. Поэтому бассейн р. Мая имеет благоприятные условия для сельского хозяйства, туризма и развития населенных пунктов (наследов) Усть-Майского района Республики Саха (Якутия) и Аяно-Майского района Хабаровского края. При этом следует обратить внимание на антропогенную перенагрузку долинных ландшафтов р. Мая и дальнейшее территориальное развитие требует внедрения подходов ландшафтно-экологического планирования.

Литература

1. Теория и методология ландшафтного планирования / А. В. Хорошев, И. А. Авессаломова, К. Н. Дьяконов [и др.]; Географический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2019. – 444 с.
2. Корытный, Л. М. Бассейновая концепция: от гидрологии к природопользованию / Л. М. Корытный // География и природные ресурсы. – 2017. – № 2. – С. 5-16.
3. Бевз, В. Н. Бассейновые геосистемы Центрального Черноземья как объект ландшафтного планирования / В. Н. Бевз // Теоретические и прикладные проблемы ландшафтной географии. VII Мильковские чтения: Материалы XIV Международной ландшафтной конференции. В 2-х томах, Воронеж, 17–21 мая 2023 года / Отв. редакторы А.С. Горбунов, А.В. Хорошев, О.П. Быковская. Том 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. – С. 198–200.
4. Глотов, А. А. Основные этапы развития долинно-речных ландшафтов Воронежской области / А.А. Глотов, В.Б. Михно // Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология. – Воронеж, 2013. – № 1. – С. 40-46.
5. Мерзлотно-ландшафтная карта Республики Саха (Якутия). Масштаб 1: 1 500 000 / Федоров А.Н., Торговкин Я.И., Шестакова А.А., Васильев Н.Ф., Макаров В.С. и др.; гл. ред. М.Н. Железняк – Якутск: ИМЗ СО РАН, 2018. 2 л. Фонды ИМЗ.
6. Захаров М.И. Мелкомасштабное ландшафтное картографирование территорий традиционного природопользования Республики Саха (Якутия) / М. И. Захаров, В. В. Филиппова, А. Н. Саввинова, А. С. Федорова // ИнтерКарто. ИнтерГИС. – 2023. – Т. 29, № 2. – С. 228-243.

7. Филиппова, В. В. Локальные особенности расселения и динамика численности населения Усть-Майского улуса (района) в XX-XXI вв. / В. В. Филиппова // Северо-Восточный гуманитарный вестник. – 2022. – № 1(38). – С. 34-50.
8. Беручашвили Н.Л. Методы комплексных физико-географических исследований / Н.Л. Беручашвили, В.К. Жучкова. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 320 с.
9. Леса СССР. Масштаб 1:2500000 / ред. Н.А. Зубцова, Т.Г. Луговская, Е.Б. Телябкина – Новосибирская картографическая фабрика, Новосибирск: ГУГК СССР, 1990.
10. Ландшафты Якутии / Ю. Г. Данилов, А. Н. Федоров, Ж. Ф. Дегтева [и др.]. – Якутск : Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, 2016. – 76 с.

References

1. Khoroshev AV, Avessalomova IA, Diakonov KN [et al.]. Theory and methodology of landscape planning/ Geography Department of the Lomonosov Moscow State University. – Moscow: Limited Liability Company Partnership of scientific publications KMK; 2019:444 с. In Russia
2. Korytny LM. Basin concept: from hydrology to nature management. Geography and Natural Resources, 2017. № 2:5-16. In Russia
3. Bezv, VN. Basin geosystems of the Central Black Earth Region as an object of landscape planning. Theoretical and applied problems of landscape geography. VII Milkov Readings: Proceedings of the XIV International Landscape Conference. In 2 volumes, Voronezh. 2023:Vol. 1:198-200. In Russia
4. Glotov AA, Mikhno VB. Main stages of development of valley-river landscapes of the Voronezh region. Vestnik of Voronezh State University. Series Geography. Geoecology: Voronezh. 2013;1:40-46. In Russia
5. Fedorov AN, Torgovkin YI, Shestakova AA, Vasiliev NF, Makarov VS, etc. Permafrost landscape map of the Republic of Sakha (Yakutia). Scale 1: 1 500 000. Yakutsk: IMZ SB RAS; 2018:2 л. IMZ fonds. In Russia
6. Zakharov M.I. Filippova VV, Savvinova AN, Fedorova AS. Small-scale landscape mapping of territories of traditional environmental management of the Republic of Sakha (Yakutia). InterCarto. InterGIS. 2023;29.2:228-243. In Russia
7. Filippova VV. Local features of settlement and population dynamics of the Ust-Maisky ulus (district) in the XX-XXI centuries. North-Eastern Humanitarian Bulletin. 2022;1(38):34-50. In Russia
8. Beruchashvili NL, Zhuchkova VK. Methods of complex physical-geographical research. Moscow: Moscow State University Publishing House; 1997:320. In Russia
9. Zubtsova NA, Lugovskaya TG, Telyabkina EB. (eds.) Forests of the USSR. Scale 1:2500000. Novosibirsk Cartographic Factory. Novosibirsk: GUGK USSR; 1990. In Russia
10. Danilov YuG, Fedorov AN, Degteva ZhF et al. Landscapes of Yakutia. Yakutsk: North-Eastern Federal University named after. M.K. Ammosova; 2016:76. In Russia

Сведения об авторах

ГЕРАСИМОВА Даяна Ивановна – студент эколого-географического отделения Института естественных наук, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. E-mail: daianagerasimova1234@gmail.com

GERASIMOVA Dayana I. – student, Ecological and Geographical Department, Institute of Natural Sciences, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University

ЗАХАРОВ Моисей Иванович – к.г.н., доцент эколого-географического отделения Института естественных наук, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. E-mail: mi.zakharov@s-vfu.ru

ZAKHAROV Moisey I. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Ecological and Geographical Department, Institute of Natural Sciences, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University

ГОЛОВАНОВ Алексей Олегович – ст. преп. эколого-географического отделения Института естественных наук, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. E-mail: mi.zakharov@s-vfu.ru

GOLOVANOV Alexey O. – Senior Lecturer, Ecological and Geographical Department, Institute of Natural Sciences, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University