

Номер темы	0272-2019-0027
Номер государственной регистрации	AAAA-A16-116110810014-2
Плановая дата начала темы	01/01/2019
Плановая дата завершения темы	12/31/2021
Дата формирования паспорта темы	
Код учреждения	272.00.У8228
Регион	25
Версия	
Категория	2017-Рекомендовать к продлению на очередной год и плановый период/897

#### Наименование темы научно-исследовательской работы

Естественные и антропогенные факторы в эволюции, динамике и устойчивости разноранговых геосистем и их компонентов в переходной зоне: суша - океан

#### Ключевые слова

геосистема, переходная зона, динамика, биологическое и ландшафтное разнообразие, ГИС, пространственные данные, моделирование, мониторинг, изменение климата, голоцен

#### Цель исследования

Цель – оценка роли природных и антропогенных факторов в эволюции и динамике разноранговых геосистем и их компонентов в переходной зоне суша–океан (на материале исследований в дальневосточном регионе России и Северо-Восточной Азии).

В рамках выполнения исследований будут получены следующие результаты:

- Выявлены ведущие природные и антропогенные факторы, определяющие современную динамику и влияющие на устойчивость ландшафтов и их компонентов;
- Выявлена роль экстремальных природных явлений (вулканические извержения, цунами, природные пожары, наводнения) и оценена частота и масштаб их проявления в голоцене;
- Выявлены начальные этапы антропогенной трансформации ландшафтов в период освоения юга Дальнего Востока традиционными культурами и в историческое время;
- Определены индикационные параметры для оценки современного состояния и динамики ландшафтов и их компонентов для решения практических задач в области сохранения природы и оптимизации природопользования;
- Изучены особенности экологии амурского тигра, крупных млекопитающих и других групп животных как биогеографических видов-индикаторов состояния геосистем Дальнего Востока России;
- Разработаны алгоритмы быстрого дистанционного доступа к географической информации, необходимой для осуществления непрерывной геоинформационной диагностики состояния геосистем, процессов природопользования и возникновения опасных природных процессов.

#### Актуальность проблемы, предлагаемой к решению

Выявление особенностей формирования, современного состояния и разработка прогнозов развития геосистем переходных зон является базовой проблематикой современной географии. Разнообразие природных условий Тихоокеанской России, обусловленное географическим положением в переходной зоне суша-океан, трансграничным влиянием и интенсивным хозяйственным освоением ряда районов, является уникальной базой для выявления специфики функционирования и прогнозирования развития полигенетических геосистем переходной зоны суша-океан.

Активное проявление современных рельефообразующих процессов и выраженный сезонный ритм теплового режима и увлажнения, влияние морских воздушных масс Тихого и Северного ледовитого океанов, проникновение континентальных воздушных масс из Сибири и Китая, а также наличие крупных горных массивов являются причиной искажения широтных ландшафтных зон. Формирование физико-географических секторов происходило в условиях разнонаправленных климатических изменений. Прогнозирование и хозяйственное освоение территории невозможно без анализа современного состояния геосистем и понимания факторов, которые определяли их развитие и становление в прошлом.

Исследования последних лет, в том числе сотрудников ТИГ ДВО РАН, показали, что в регионе фиксируется существенная трансформация природных процессов, связанная с климатическими изменениями и увеличением антропогенной нагрузки. В этих условиях наблюдается перестройка структуры и динамики ландшафтов и отдельных природных компонентов. По данным гидрологических исследований наблюдаются процессы и события, имевшие вероятности проявления 1 раз в 600-1000 лет. Сейчас же (с 2012 года) на территории юга Дальнего Востока РФ и смежных территорий мы наблюдаем их регулярно.

Нарушены циклы ряда процессов, например, изменения уровней таких озер, как озеро Ханка.

Специфика ландшафтной дифференциации требует выделения основных типов геоконплексов и геосистем разного уровня, выявления ведущих природных и антропогенных факторов в их эволюции и динамике, подбора индикационных параметров для оценки их современного состояния, динамики и прогноза развития.

Изучение специфики геосистемной организации переходной зоны суша-океан имеет определяющее значение для устойчивого природопользования и функционирования территориально-хозяйственных структур в регионе. Планируемые в последние годы программы и проекты экономического развития Дальнего Востока, в том числе направленные на активизацию сотрудничества с Китаем и другими странами АТР, предполагают расширение и усиление разных видов хозяйственного воздействия на природную среду региона.

Несмотря на уже имеющиеся научные данные о современном ландшафтном строении и этапах становления природной среды Тихоокеанской России остается актуальным вопрос изучения пространственно-временной организации и динамики геосистем и их компонентов. Данная информация является базисной для разработки и внедрения программ устойчивого развития территории и прибрежных акваторий.

#### Описание задач, предлагаемых к решению

1. Выявить закономерности эволюции ландшафтов региона в позднем плейстоцене–голоцене:

- Выявить роль экстремальных природных явлений (вулканические извержения, цунами, природные пожары, наводнения), оценить частоту и масштабы их проявления в голоцене;
- Выявить начальные этапы антропогенной трансформации ландшафтов в период освоения юга Дальнего Востока древним человеком и в историческое время.

Решение этой задачи существенно дополнит представления о роли экстремальных природных явлений в развитии природной среды в голоцене, осветит начальные этапы антропогенной трансформации ландшафтов региона.

2. Выявить закономерности современной динамики ландшафтов и их компонентов:

- Выявить индикаторы современного состояния береговой зоны Тихоокеанской России и факторы, определяющие устойчивость геосистем;
- Оценить влияние биогеохимических процессов с различными характерными временами на изменчивость концентрации биогенных веществ и микроэлементов в речных и эстуарных экосистемах юга Дальнего Востока;
- Оценить долговременные тенденции изменения содержания и поведения тяжелых металлов в почвах и напочвенном покрове на ландшафт в районах горно-рудной активности;
- Оценить масштабы антропогенной нагрузки на акватории залива Петра Великого;
- Изучение лишайникового компонента в растительном покрове Дальнего Востока как индикатора влияния природных изменений и антропогенного пресса;
- Оценить объемы и изменчивость трансграничного потока загрязняющих веществ на юг Дальнего Востока;
- Выявить основные генетические компоненты стока в типичных ландшафтных условиях Дальнего Востока и Восточной Сибири на основе трассерных методов;
- Выявить закономерности антропогенных сукцессий растительности региона;
- Выявить особенности развития приокеанических бурозёмов под воздействием антропогенных факторов;
- Выявить особенности экологии амурского тигра, крупных млекопитающих и других групп животных в экосистемах Дальнего Востока;
- Выявить особенности функционирования и устойчивость островных геосистем северо-западной части Тихого океана;

Решение этого комплекса задач существенно дополнит знания о современной динамике ландшафтов в переходной зоне от континента к океану. Будут выявлены ведущие природные и антропогенные факторы, определяющие современную динамику и влияющие на устойчивость ландшафтов и их компонентов. Будут определены индикаторные параметры для оценки современного состояния отдельных компонентов и ландшафтов в целом, что необходимо для решения практических задач в области сохранения природы и оптимизации природопользования. Особое внимание будет уделено биологическим видам-индикаторам, в частности, крупным хищным млекопитающим (амурский тигр, бурый и гималайский медведи).

3. Разработать следующие информационно-аналитические алгоритмы:

- обеспечения быстрого глобального доступа к географической информации для непрерывной геоинформационной диагностики состояния геосистем, процессов природопользования и возникновения опасных природных процессов;
- передачи и обработки информации и моделирующих компонент в Региональной гидрологической модели;
- комплексного применения методов статистического анализа процессов влагооборота в малых речных бассейнах;
- моделирования речной сети с возможностью учёта отдельных геолого-геоморфологических характеристик речного бассейна;
- мониторинга состояния прибрежной зоны моря на основе использования данных дистанционного зондирования;
- сравнительного биоинформационного анализа и его приложений в экологии.

Данные дистанционного зондирования Земли являются важнейшим источником оперативной и объективной геопространственной информации, особенно в свете реализации государственных программ развития. Для достижения эффекта от внедрения инновационных ГИС- и ГИАС-технологий должна быть достигнута «критическая масса» накопленных данных и их практического использования. Решение данного комплекса задач частично заполняют пробелы в применении ГИС- и ГИАС-технологий в гидрологии, экологии и информатике.

**Наименование учреждения-заявителя темы научно-исследовательской работы**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук

**Наименование учреждения-соисполнителя темы научно-исследовательской работы**

№ п/п	Код учреждения	Наименование учреждения
1	272.01.У8228	Федеральное бюджетное государственное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук

**Финансирование темы научно исследовательской работы**

	Код	Наименование
Бюджет	ФБ	Федеральный бюджет
Работа	11.039.1	Проведение фундаментальных научных исследований
ГП	14	Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14)
КПНИ		

Год	Раздел (код, наименование)	Направление (код, наименование)	Нормативная стоимость по направлению ПФНИ		Количество часов на исследование темы по направлению ПФНИ по научным сотрудникам	
			План	Факт	Предельное количество	План
2019	IX, Науки о Земле	137, Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	64 806 736,50	0,00	72 398,00	64 075,00
2020	IX, Науки о Земле	137, Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	0,00	0,00	72 728,00	0,00
2021	IX, Науки о Земле	137, Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества	0,00	0,00	73 023,00	0,00
Итого:			<b>64 806 736,50</b>	<b>0,00</b>	<b>218 149,00</b>	<b>64 075,00</b>

## Сведения о руководителях и исполнителях

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень	Ученое звание	Должность	WOS ResearcherID	ScopusAuthor ID	Ссылка на web-страницу
1	Осипов Сергей Владимирович	доктор биологических наук	доцент	главный научный сотрудник	E-2057-2015	8597703300	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=62972&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=62972&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
2	Середкин Иван Владимирович	кандидат биологических наук	доцент	ведущий научный сотрудник	B-9903-2017	35367180500	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=761645&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=761645&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
3	Пшеничникова Нина Федоровна	кандидат биологических наук	младший научный сотрудник	старший научный сотрудник	K-3337-2018	35189285800	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=114318&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=114318&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
4	Шулькин Владимир Маркович	доктор географических наук		главный научный сотрудник	K-2906-2018	56049241000	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=60187&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=60187&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
5	Разжигаева Надежда Глебовна	доктор географических наук	старший научный сотрудник	главный научный сотрудник	K-2951-2018	56224403400	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=60173&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=60173&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
6	Шамов Владимир Владимирович	кандидат географических наук		ведущий научный сотрудник	A-5507-2011	6701600698	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=66813&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=66813&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
7	Качур Анатолий Николаевич	кандидат географических наук		руководитель по международным проектам	K-5011-2018	6603419363	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=59133&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=59133&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
8	Егидарев Евгений Геннадьевич	кандидат географических наук		старший научный сотрудник	B-9281-2014	57016866100	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=604959&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=604959&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>

9	Ганзей Кирилл Сергеевич	кандидат географических наук		заместитель директора по научной работе	P-3262-2016	25031166200	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=155611&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=155611&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
10	Краснопеев Сергей Михайлович	кандидат физико-математических наук	старший научный сотрудник	ведущий научный сотрудник	K-2970-2018	24438097300	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=59131&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=59131&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>
11	Зимов Сергей Афанасьевич			старший научный сотрудник	K-3009-2018	6603315336	<a href="http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=782196&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0">http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=782196&amp;pubrole=100&amp;show_refs=1&amp;show_option=0</a>

Количество ставок научных сотрудников

65,05

Научный задел

В ТИГ ДВО РАН проведены многолетние исследования ландшафтов Тихоокеанской России и сопредельных территорий. На основе этих исследований получены следующие важнейшие научные результаты:

1. Проанализирована реакция ландшафтов юга Дальнего Востока на широтном профиле – материк-острова на потепление малого оптимума голоцена.
  2. Для Южных Курил впервые выделены события, которые могут быть рассмотрены как мегацунами, проявившиеся за последние 7,5 тыс. лет. Установлено, что повторяемость катастрофических цунами составляет 300-400 лет.
  3. Доказано, что прогнозируемое увеличение температуры воздуха и изменение количества осадков в течение ближайших десятилетий, таяние вечной мерзлоты приведёт к изменению гидрологические условия Арктики.
  4. Рассмотрены экологические характеристики, обеспечивающие сосуществование амурского тигра и дальневосточного леопарда в местах их совместного обитания. Изучены зимние пищевые предпочтения тигров и леопардов в районах совместного обитания.
  5. Разработана автоматизированная информационная система гидрологического мониторинга и управления данными. Система обеспечивает мониторинг, моделирование и управление водными ресурсами.
  6. Дана предварительная оценка климатических изменений режима летне-осеннего дождевого паводкового стока ряда рек в бассейне Амура.
  7. Разработаны экологические целевые показатели и индикаторы состояния морей и прибрежных зон Северо-Западной Пацифики.
  8. Охарактеризованы особенности сезонных изменений химического состава вод прибрежных акваторий северо-западной части Японского моря.
  9. Обобщены данные по позднеплейстоценовым и голоценовым пожарам для юга Дальнего Востока. В голоцене выделены периоды активизации пожаров: 6-8 кал. тыс. л.н. и 0,8-4 кал. тыс. л.н.
  10. Изучена пирогенная динамика экосистем в таёжных и гольцовых ландшафтах Приамурья.
  11. Изучен растительный покров карьерно-отвалных комплексов в дальневосточных лесостепных ландшафтах.
- Охарактеризованы четыре сукцессионные серии.

1. Osipov S.V., Biserov M.F. 2017. Pyrogenic dynamics of vegetation cover and bird population in a mountain taiga landscape (a case study at the Bureya Mountains) // *Biology Bulletin*. 2017. Vol. 44. Is. 4. P. 449–459.
2. Osipov S.V., Biserov M.F. 2017. Population of birds in the boreal mountain-valley landscape disturbed by gold mining // *Russian Journal of Ecology*. 2017. Vol. 48. Is. 1. P. 45–50.
3. Osipov S.V. 2014. Ecological structure of vegetation cover of taiga and alpine territory: detection and representation of basic peculiarities by the mapping method // *Contemporary Problems of Ecology*. Vol. 7. Is. 3. P. 275–281.
4. Bugaets A.N., Pshenichnikova N.F., Tereshkina A.A., Gartsman B.I., Krasnopeeov S.M. Analysis of the Spatial Differentiation of the Soil Cover in the South of the Far East of Russia by the Example of the Komarovka River Basin // *Eurasian Soil Science*, 2015. T. 48. № 3. С. 231-239.
5. Kondrat'ev I. I. Estimation of Aerosol Deposition Rate from the Data of Geochemical Studies and Atmospheric // *Russian Meteorology and Hydrology*. 2016, № 5, p. 91-100.
6. Ganzey K.S. Dynamics of land use (2007–2014) and future prospects for development of Russkii Island (Gulf of Peter the Great) // *Geography and Natural Resources*. 2016. Vol. 37, Is. 3. Pp 257-263.
7. Razzhigaeva N.G., Ganzey L.A., Grebennikova T.A. et al. The Problem of Past Megatsunami Reconstructions on the Southern Kurils // *Russian Journal of Pacific Geology*. 2017. Vol. 11. No. 1. P. 34–45.
8. Panichev A.M., Popov V.K., Chekryzhov I.Yu., Seryodkin I.V., Sergievich A.A., Golokhvast K.S. Geological nature of mineral licks and the reasons for geophagy among animals // *Biogeosciences*. Vol. 14. P. 2767–2779.
9. Govorushko S.M. Cryogenic processes and their impact on infrastructures In: Pokrovsky O.S. (ed). *Permafrost: Distribution, Composition and Impacts on Infrastructure and Ecosystems*. New York: Nova Science Publishers, Inc., 2014. P. 1-65.

#### Перечень тем, определяющих преемственность заявленной темы

Номер темы	Название темы	Год получения оценки	Оценка РАН
0272-2015-0023	Естественные и антропогенные факторы в эволюции, динамике и устойчивости разноранговых геосистем и их компонентов в переходной зоне: суша - океан		Рекомендовать к продлению на очередной год и плановый период

#### Показатели

№ п/п	Год	Код	Наименование показателя	Единица измерения	Характеристика	План