

Важнейшие научные результаты за 2019 г.

Разработано программное обеспечение для работы с данными метеорологических доплеровских радаров. На основе данных цифровой модели SRTM выполнено построение теневых зон рельефа. Выполнено сравнение данных об осадках, полученных с помощью метеорологического радара, с данными наблюдения на четырех метеостанциях Приморского УГМС. На основе данных ДМРЛ с помощью модели KW-GIUH для р. Амба – п. Занадворовка выполнено моделирование гидрографа катастрофического паводка 05-08.08.2017. ([Gonchukov L. V., Bugaets A. N., Gartsman B. I., Lee K. T. // Water Resources. 2019. 46\(2\), S25-S30.](#)
<https://doi.org/10.1134/S0097807819080098>)

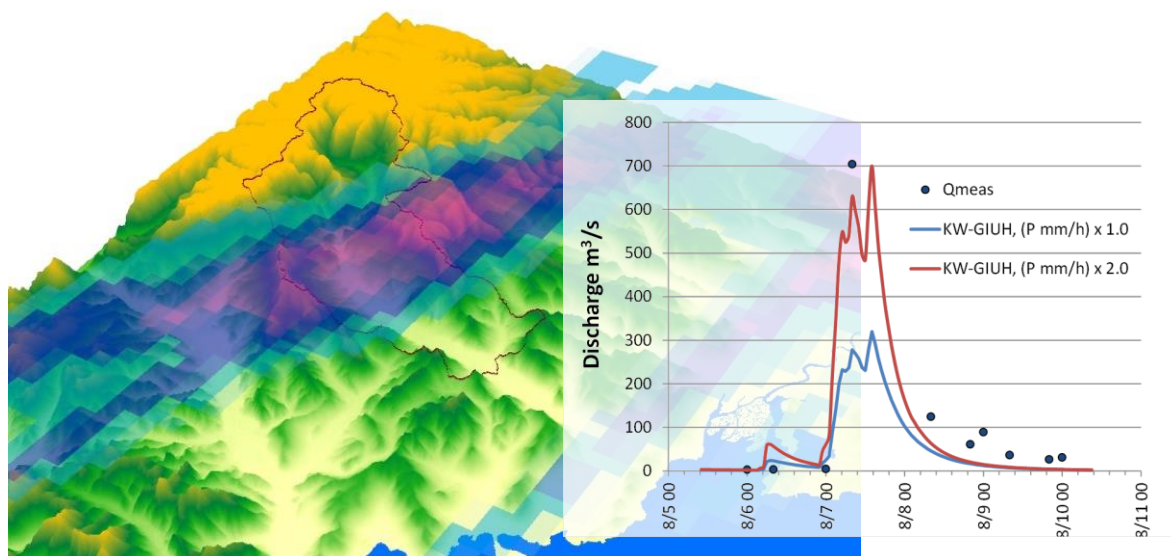


Рис.1. Водосбор р. Амба – с. Занадворовка. Поле осадков по данным ДМРЛ. Измеренные и смоделированные расходы воды.

Впервые выделены пространственные структуры природопользования в виде территориальных сочетаний добывающих предприятий (установок, сооружений) и ресурсосодержащих компонентов геосистем, связанных процессом добычи природного ресурса, его изъятия из природной геосистемы. В структуры природопользования входят: основное звено (связанное с добычей основного природного ресурса) и сопутствующие звенья, которые в пределах определенной территории могут пересекаться. Предлагается балансовый подход к оценке сочетания пространственных

структур природопользования. ([Baklanov P.Ya.//Geography and Natural Resources.2019.Vol.40.Iss.1.pp. 1-8. https://doi.org/10.1134/S1875372819010013](https://doi.org/10.1134/S1875372819010013))

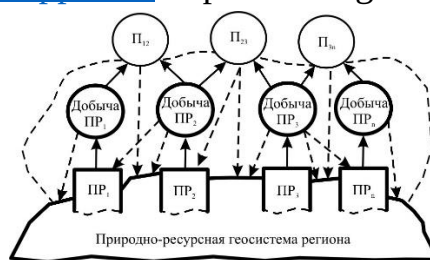


Рис.2. Региональное природопользование (в широком смысле).

$PR_1, PR_2, PR_3, \dots, PR_n$ – отдельные природные ресурсы,

$П_{12}, П_{23}, П_{3n}$ – их переработка,

-----> техногенные воздействия на природные ресурсы и компоненты окружающей среды.

Разработана иерархическая классификация антропогенных урочищ. Обоснован ряд естественности–искусственности геокомплексов и геосистем, необходимый при их классификации и картографировании: природные – техноприродные – природно-технические – технические. Намечена область применения ландшафтного спектра и карты техноприродных и природно-технических территорий: оценка (гео)экологического состояния, анализ характера и степени освоенности территории, мониторинг антропогенных изменений ландшафтного покрова, оптимизация природопользования. Показано, что картографирование антропогенных геокомплексов/геосистем – важнейшая составляющая технологии ландшафтного мониторинга. Составлена ландшафтная карта (карта урочищ) антропогенных территорий Сихотэ-Алинского биосферного района в масштабе 1 : 50 000. (Осипов С.В., Гуров А.А. // География и природные ресурсы. 2019. № 3. С. 41–48. [https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2019-3\(41-48\)](https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2019-3(41-48)))

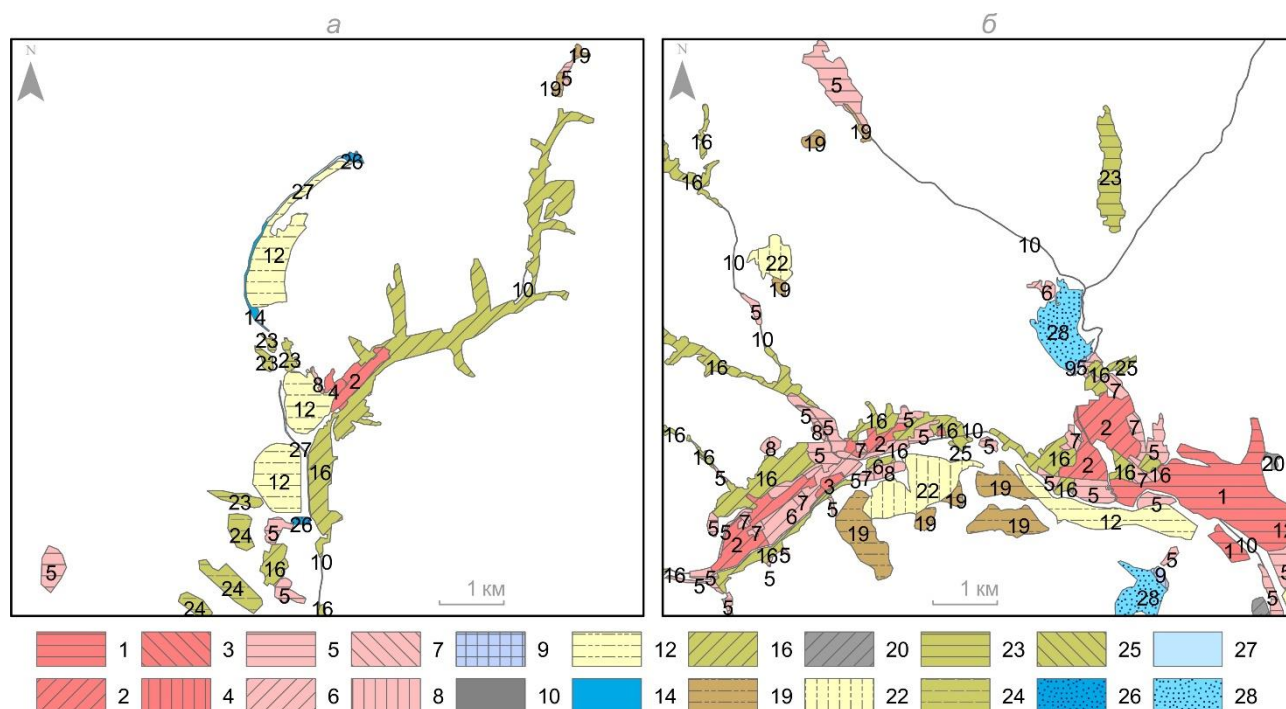
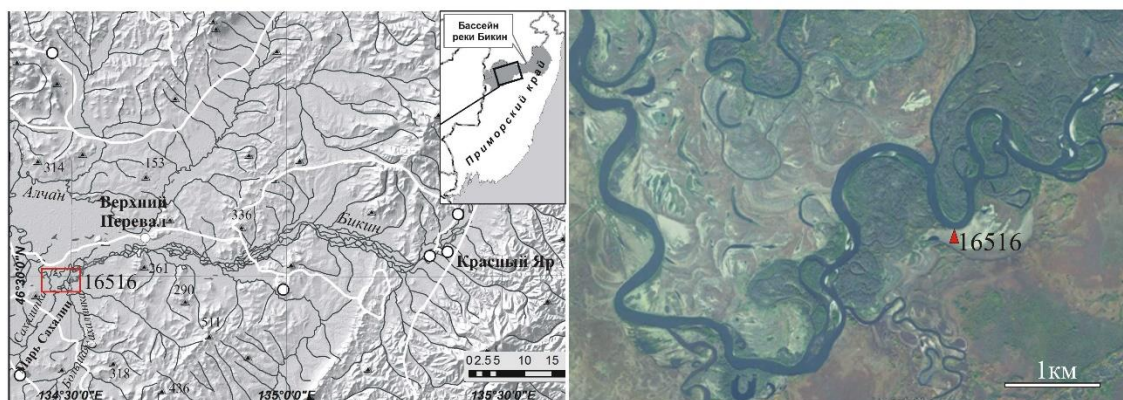


Рис. 3. Фрагменты карты антропогенных территорий Сихотэ-Алинского биосферного района.

Величина зольности торфа, биостратиграфические данные и результаты радиоуглеродного датирования показали, что паводковая активность в предгорьях Сихотэ-Алия за последние 2.24 тыс. лет существенно менялась. Наиболее сильные паводки происходили в малый оптимум голоцена и теплые фазы малого ледникового периода. Продолжительность периодов с сильными паводками изменяется от 70 до 200 лет. Синоптические ситуации, приводившие к ливневым осадкам, вероятно, были принципиально близки к современным. Частые паводки начались последние 210 лет в условиях тренда на потепление. Снижение паводковой активности происходило в периоды похолоданий. Установлено усиление пожаров в маловодные периоды. ([Razzhigaeva, N.G., Ganzey, L.A., Grebennikova, T.A., et al // Izvestiya Rossiiskaya Akademii Nauk, Seriya Geograficheskaya. 2019. Iss. 2. pp. 85-99. https://doi.org/10.31857/S2587-55662019285-99](https://doi.org/10.31857/S2587-55662019285-99))



Нижнее течение р. Бикин и положение изученного разреза, включающего торфяник, представленный переслаиванием слабо и сильно минерализованных разностей и погребенный пойменными суглинками.

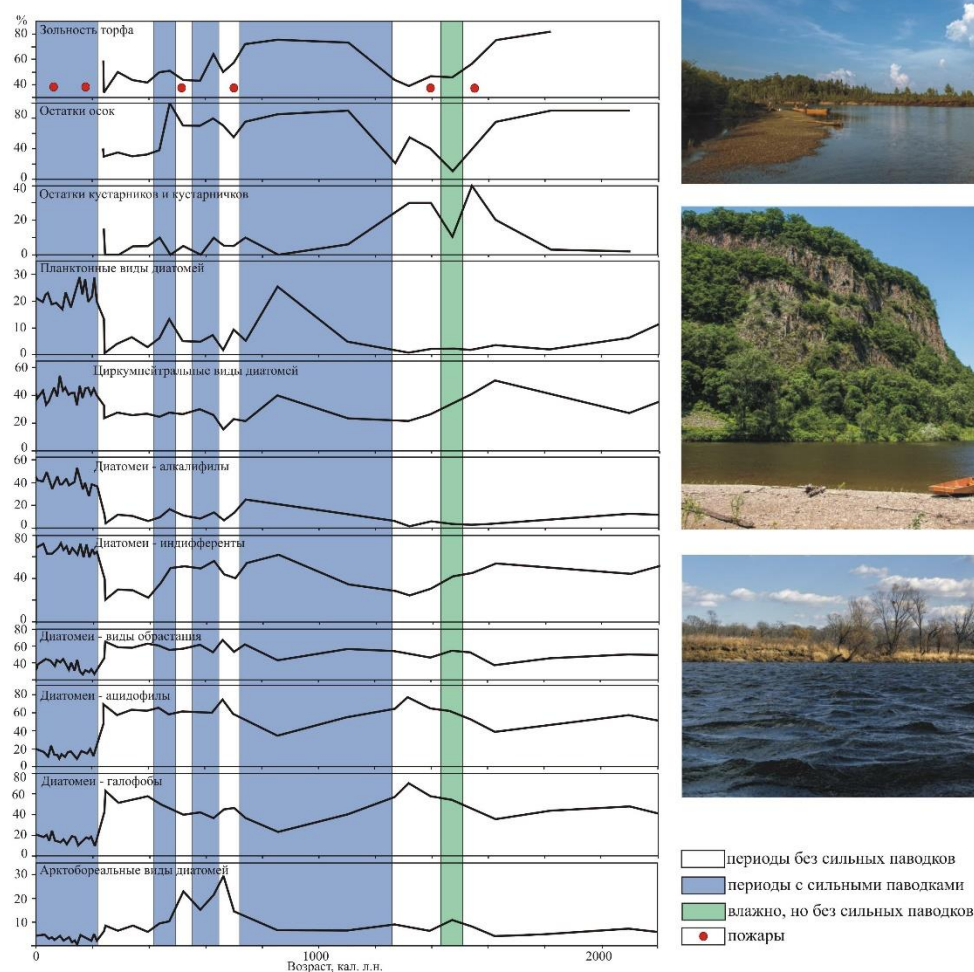


Рис. 4. Палеорекострукции периодов с сильными наводнениями и изменение некоторых биотических компонентов локальных ландшафтов в бассейне р. Бикин во времени.

Охарактеризовано влияние кольтатирования мембранных фильтров с размером пор 0.45 мкм, на результаты анализа растворенных форм химических элементов в речных водах. Путем параллельной фильтрации 0.5-1.0 л аликвот речной воды показано, что Fe, Al и другие элементы, мигрирующие в составе крупных коллоидов, задерживаются на мембранном

филт্রে за счет коагматирования пор взвесью при отделении взвешенных форм. Таким образом, происходит занижение определяемой в речных водах концентрации растворенных/коллоидных, биологически активных форм таких металлов как Fe, Al, Mn, Zn, Cd, Cu, наиболее заметное в теплое время года и в паводки. Величина ошибки в определении растворенных форм увеличивается в ряду $Cu < Zn < Cd < Mn < Fe$. (Shulkin V., Bogdanova N., Lutsenko T., Yurchenko S. // E3S Web of Conferences. 7 June 2019. Vol. 98. 06013. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20199806013>)

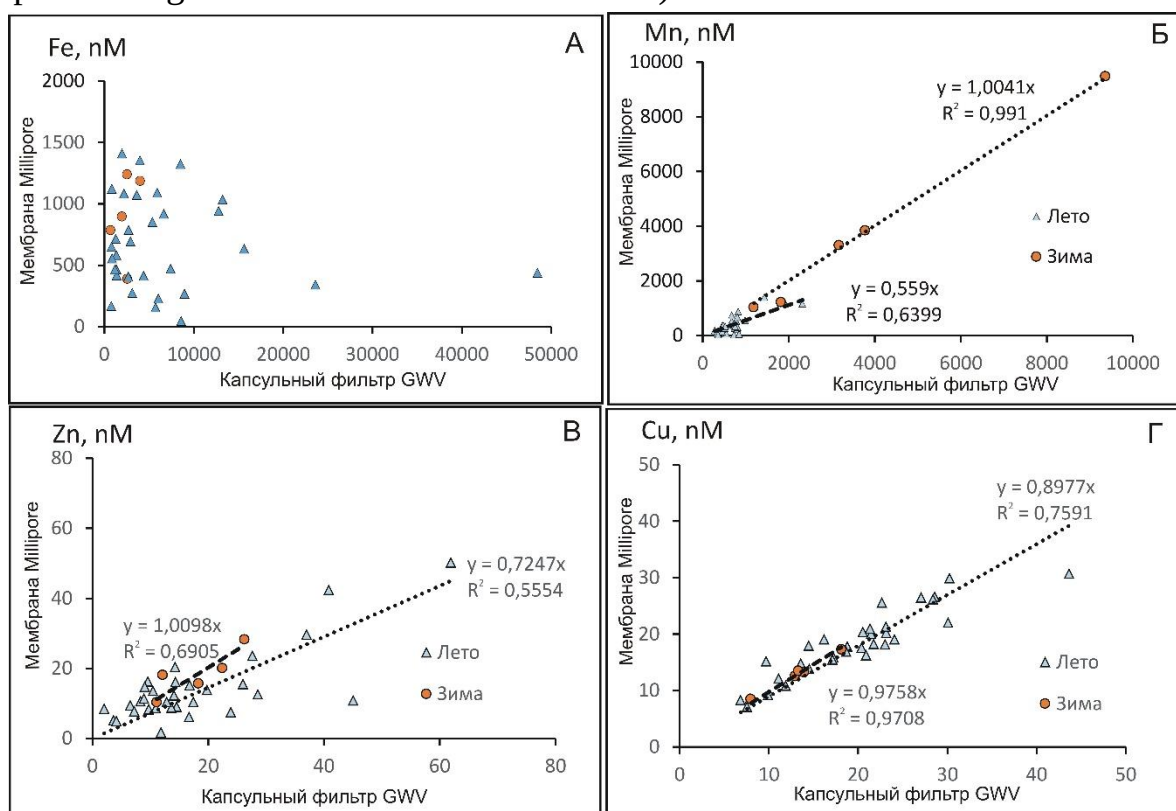


Рис. 5. Разница в концентрации растворенных/коллоидных форм некоторых металлов в речных водах при использовании фильтров с одинаковым размером пор 0.45 мкм, но с различной площадью фильтрации

Исследованы характеристики максимального стока рек бассейна р. Уссури (в замыкающем створе пос. Кировский, Приморский край) с июня по сентябрь. Использование динамико-стохастического подхода позволило определить реакцию речных бассейнов на изменения климата, задаваемые в виде входа в гидрологические модели. Установлено, что максимальные расходы воды рек растут сильно непропорционально относительно сценарного изменения нормы осадков. Вычислительные эксперименты с использованием данных глобальных климатических моделей позволяют сделать вывод о вероятном росте паводковой опасности в регионе в XXI в. (Луपाков С.Ю. // Вестник ДВО РАН. 2019. № 2. С. 125–132. <https://doi.org/10.25808/08697698.2019.204.2.016>)

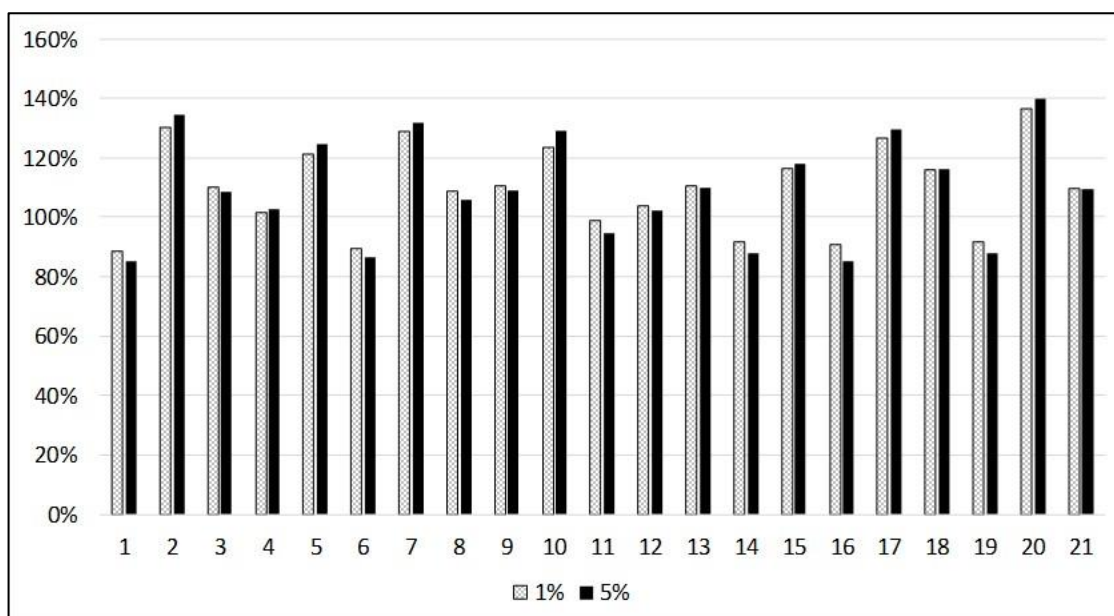


Рис. 6. Осредненное по всем исследуемым бассейнам рек отношение максимальных расходов, рассчитанных по пяти моделям глобальной циркуляции атмосферы и по четырем климатическим сценариям (21 вариант), к максимальным расходам, соответствующим текущему климату. 1 и 5 % – значения максимальных расходов с вероятностью появления 1 раз и 5 раз в 100 лет соответственно.

Рассмотрены структурные и территориальные изменения демографической ситуации в Чукотском автономном округе за период 1959-2017 гг. Посредством статистических и картографических методов выделены территориальные тенденции и проблемы демографического развития округа. Особенности естественного и миграционного движения населения сравниваются в пространственно-временном разрезе. Отмечена значительная зависимость миграционного прироста от создания в округе крупных добывающих производств, определивших уровень экономического благополучия проживавшего здесь населения. Отток населения связан со «сворачиванием» добывающих производств в 1990-е гг., в связи с «перестроечными» реформами. Динамика естественного прироста населения в течение всего анализируемого периода «увязывается» с периодами активного освоения минеральных ресурсов и «перестроечных» реформ. (Сидоркина З.И., Ушакова В.Л. // Естественные и технические науки, 2019 г., № 4. С. 104-111. <https://doi.org/10.25633/ETN.2019.04.15>)

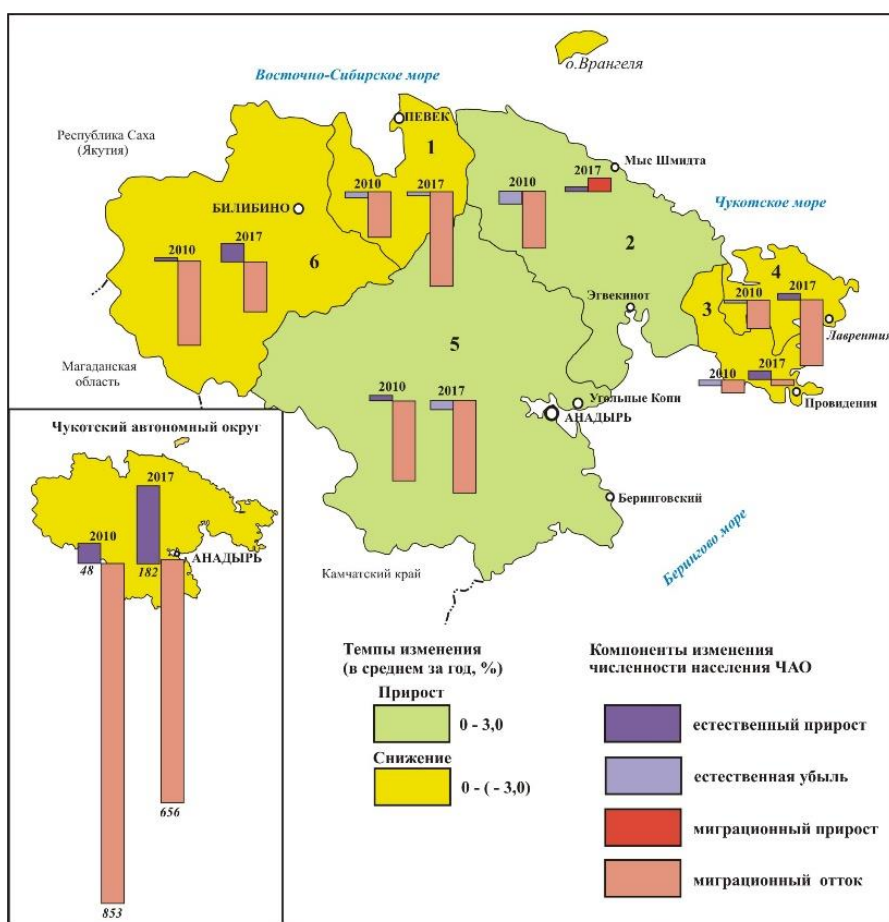


Рис. 7. Темпы и компоненты изменения численности населения Чукотского автономного округа (2010-2017 гг.). Цифрами обозначены: 1 – ГО Певек, 2– ГО Эгвекино, 3 – ГО Провиденский, 4 – Чукотский МР, 5 – Анадырский МР, 6 – Билибинский МР.

Рассмотрено влияние как существующей, так и предполагаемого развития гидроэнергетической отрасли на трансграничный бассейн реки Амур, включая оценку эффективности различных инструментов и мер по минимизации ущерба. Применение различных инструментов оценки и сохранения речных экосистем в надлежащее время и в правильной последовательности является ключевым фактором в смягчении и минимизации воздействия плотин на окружающую среду. Результаты работы показывают, что первоначальное предотвращение и смягчение воздействия гидроэнергетики на ранних этапах планирования более продуктивно, чем применение каких-либо мер во время или после строительства плотины. Оценка воздействия гидроэнергетики должна проводиться на уровне целого бассейна, а не ограничена участком реализации проекта. (Simonov E.A., Nikitina O.I., Egidarev E.G. *Freshwater // Water*. 2019. Vol. 11. Iss. 8. 1570. <https://doi.org/10.3390/w11081570>)

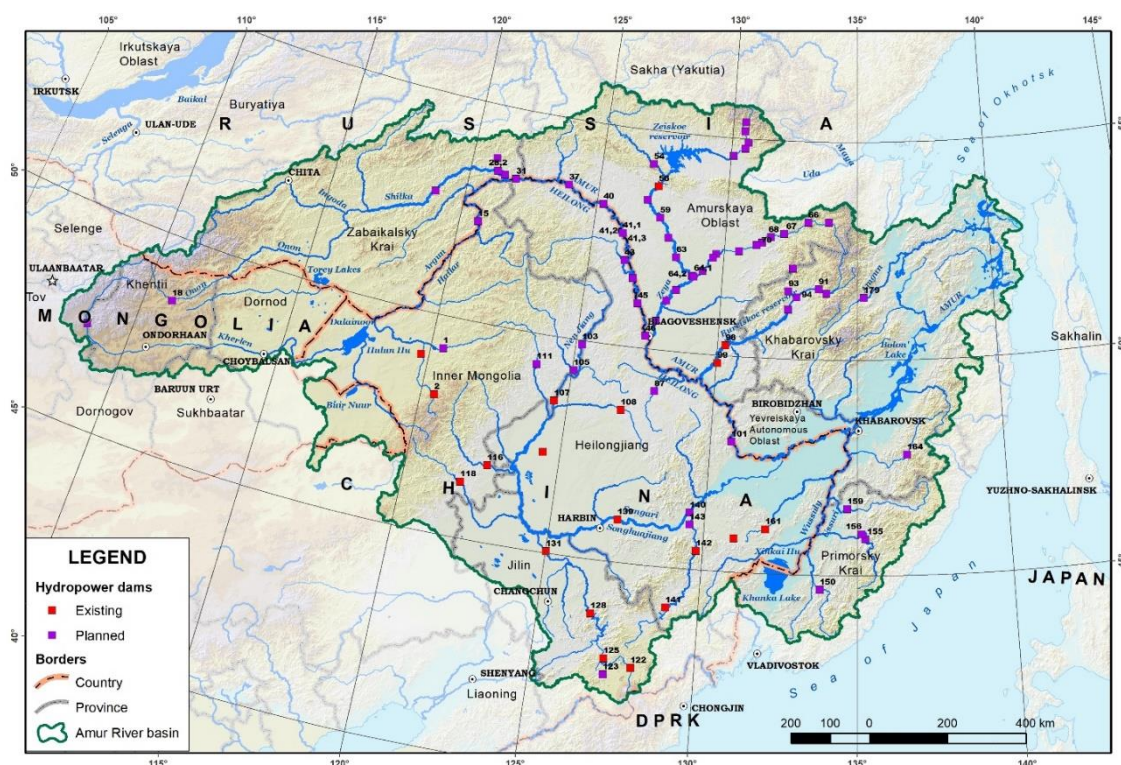


Рис. 8. Развитие гидроэнергетики в пресноводных экосистемах: оценка состояния окружающей среды и меры по ее сохранению в бассейне трансграничной реки Амур.

Разработан и опробован метод совместного анализа химического состава осадков и синоптического материала. Выделено шесть основных типов траекторий перемещения циклонов в зависимости от мест их формирования. Оценена частота выхода на территорию Приморского края каждого типа циклонов, сформировавшихся в различных географических районах. Для каждого типа циклонов рассчитаны потоки влажных выпадений сульфатов и нитратов и их временная изменчивость. Показано, что на станции Приморская до 65 % сульфатов и 68 % нитратов в исследуемый период выпадало с осадками, вызванными выходом циклонов, сформировавшихся за пределами территории Российской Федерации. ([Мезенцева Л.И., Гришина М.А., Кондратьев И.И. // Вестник ДВО РАН. 2019. № 4. С. 29 – 38.
https://doi.org/10.25808/08697698.2019.206.4.003](#))

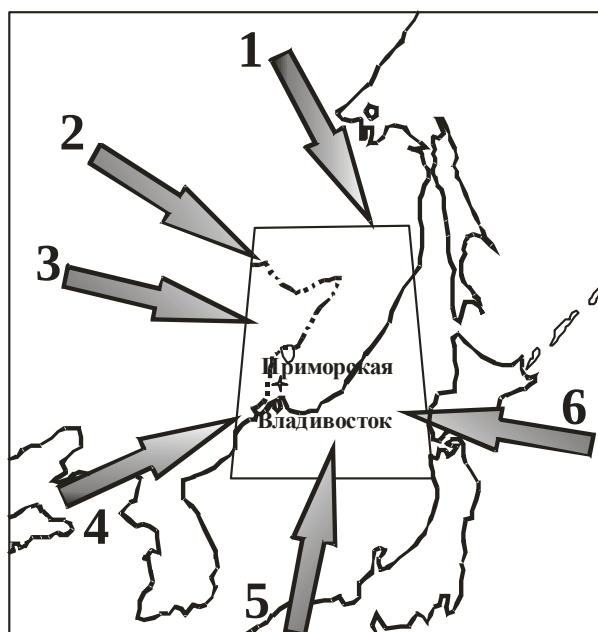


Рис. 9. Район исследования воздействия циклонов различных категорий.
(Типы циклонов: 1 – ныряющие, 2 – западные-1; 3 – западные-2; 4 - юго-западные; 5 – южные; 6 – восточные).