

## **Характеристика научной и научно-организационной деятельности ГЕЛЬФАНА Александра Наумовича – кандидата на должность директора ФГБУН Института водных проблем Российской академии наук**

Гельфан Александр Наумович – известный специалист в области гидрологии и исследования водных ресурсов, математического моделирования процессов гидрологического цикла суши. Вся научная деятельность А.Н. Гельфана, начиная с 1982 года, когда он поступил в аспирантуру, и до настоящего времени, связана с Институтом водных проблем.

### 1. Научные достижения

Основные результаты фундаментальных исследований, полученные А.Н. Гельфаном:

- разработаны основы нового направления в гидрологии суши – динамико-стохастического моделирования процессов гидрологического цикла речных бассейнов;
- созданы методы оценки повторяемости и масштабов опасных гидрологических явлений с помощью численных динамико-стохастических моделей формирования речного стока со случайными входами;
- разработана методика и создана технология ансамблевого долгосрочного прогноза сезонного притока воды к крупным водохранилищам на основе динамико-стохастических моделей формирования речного стока;
- разработаны методы использования региональных гидрологических моделей в сочетании с глобальными моделями климата для анализа гидрологических последствий прогнозируемых изменений климата в крупных речных бассейнах;
- предложены методы оценки неопределенности расчетных гидрологических характеристик, обусловленной стохастической изменчивостью атмосферы;
- разработаны методы анализа чувствительности процессов гидрологического цикла к изменениям климата и антропогенным воздействиям на речной водосбор.

Научные достижения А.Н. Гельфана до середины 2000-х годов тесно связаны с именем его учителя – профессора Л.С. Кучмента. В соавторстве с ним А.Н. Гельфаном в те годы были выполнены пионерные и широко цитируемые за рубежом работы по физико-математическому моделированию формирования стока на водосборах зоны распространения многолетнемерзлых пород; моделированию накопления и таяния снега под пологом леса; инфильтрации воды в мерзлую почву; ассимиляции спутниковых данных о снежном покрове в моделях формирования весеннего половодья, определению параметров физико-математических моделей при недостаточности гидрологических наблюдений; по обоснованию гипотезы самоподобия полей снежного покрова для описания подсеточных эффектов в моделях гидрологического цикла.

А.Н. Гельфан, продолжая ранее начатые работы по указанным направлениям, уделяет в последние годы первостепенное внимание разработке методов анализа чувствительности и оценки предсказуемости гидрологических динамико-стохастических систем; проблемам совместного использования региональных гидрологических моделей и глобальных климатических моделей для оценки гидрологических последствий изменения климата; разработке методов ансамблевых долгосрочных прогнозов сезонного стока рек; разработке методик и технологий информационной поддержки принятия решений по управлению риском наводнений.

Из полученных в последние годы результатов наиболее значимы:

- разработанные впервые методы оценки влияния внутренней стохастической изменчивости атмосферы на неопределенность гидрологических проекций изменения климата на основе ансамблевых экспериментов с гидрологическими моделями и моделями климата (методы применены для оценки неопределенности расчетных гидрологических характеристик крупных речных водосборов Арктического бассейна);
- научно-обоснованная методология анализа и оценки предсказуемости гидрологических систем, которая основана на исследовании физических факторов, влияющих на динамику компонентов этих систем, с помощью динамико-стохастических моделей гидрологического цикла;
- разработанные и апробированные на речных бассейнах России методы анализа физических механизмов чувствительности экстремальных гидрологических явлений к изменениям климата;

Особое место в исследованиях А.Н. Гельфана за последние годы принадлежит созданию научных основ и разработке технологий информационной поддержки управления риском наводнений на основе физико-математических моделей формирования паводкового стока и гидродинамических моделей движения воды в поймах рек. Эти исследования активизировались после наводнения 2013 года на реке Амур, когда под руководством и при непосредственном участии А.Н. Гельфана в ИВП РАН была создана информационно-вычислительная система поддержки управления риском наводнений на среднем Амуре. Основные результаты этой работы были представлены в совместном докладе с чл.-корр. РАН В.И. Даниловым-Данильяном на заседании Президиума РАН в декабре 2013 года. В 2015 году за создание системы управления риском наводнений А.Н. Гельфан был награжден, в составе творческого коллектива, Почетным дипломом РусГидро за лучшую научно-исследовательскую работу в области гидроэнергетики.

Под руководством и при непосредственном участии А.Н. Гельфана в ИВП РАН проведены исследования по разработке методических основ и технологий ансамблевого прогноза характеристик сезонного (весеннего и летнего) притока воды к Чебоксарскому водохранилищу, а также методов верификации ансамблевых прогнозов. Полученные результаты были использованы Гидрометцентром РФ для разработки методических рекомендаций по долгосрочному прогнозированию характеристик речного

стока, притока воды к водохранилищам в период половодья в бассейнах рек России.

А.Н. Гельфан руководит несколькими отечественными фундаментальными научными проектами. За последние годы он был руководителем 3-х инициативных грантов РФФИ, одного гранта Российского научного фонда. В 2017 году руководимая им лаборатория гидрологии речных бассейнов ИВП РАН получила Президентский грант РНФ на поддержку лабораторий мирового уровня.

А.Н. Гельфан активно участвует в международной научной деятельности. В настоящее время он руководит российской группой-участницей проекта ISI-MIP (The Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project), координирует работу международной рабочей группы “Physics of Hydrological Predictability”, активно участвует в работе и руководит секциями на многих крупных отечественных и международных конференциях, включая ассамблеи IAHS, EGU и др.

А.Н. Гельфан возглавляет прикладные исследования, выполняемые по заказу профильных министерств и ведомств. За последние 5 лет он руководил 3-мя проектами по заказу Минприроды России в рамках ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации до 2020 года», двумя проектами по заказу РусГидро.

## 2. Публикации

А.Н. Гельфаном опубликовано 104 научных работы, в том числе 2 монографии, 67 статей в рецензируемых изданиях (из них 38 – в зарубежных), 11 глав и статей в коллективных монографиях (из них – в зарубежных). А.Н. Гельфан – один из наиболее цитируемых у нас в стране и за рубежом отечественных специалистов в области гидрологии суши и исследования водных ресурсов.

Индексы цитирования (на 1 марта 2018 года): Web of Science: число цитирований – 742, индекс Хирша – 10; РИНЦ: число цитирований – 1243, индекс Хирша – 16)

## 3. Преподавательская деятельность

А.Н. Гельфан ведет преподавательскую работу. С 2014 года он заведует кафедрой Водных ресурсов, созданной в ИВП РАН, преподает в должности профессора на кафедре гидрологии суши географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. С 2009 года А.Н. Гельфан является соруководителем Научно-образовательного центра «Ресурсы и качество вод суши: оценка, прогноз и управление», созданного ИВП РАН совместно с кафедрой гидрологии суши МГУ. Под его руководством защищены две кандидатские диссертации.

## Научно-организационная деятельность

А.Н. Гельфан активно участвует в научно-организационной деятельности РАН и международных организаций. Он является заместителем председателя Научного совета ОНЗ РАН «Водные ресурсы суши», членом бюро Секции гидрологических наук Национального геофизического комитета РАН, членом Комитета РАН по системному анализу, Совета по климату РАН. В качестве представителя РАН участвовал во встрече представителей национальных Академий наук для выработки совместных предложений на саммит G8 по теме: «Вода и здоровье людей» (Париж, март 2011 г.). Участвовал в представлении предложений РАН на Совете Россия-НАТО для совместного проекта в рамках выполнения программы «Партнерство во имя мира и безопасности» (Брюссель, апрель 2011). Серетарь Комиссии по гидрологии снега и льда Международной ассоциации гидрологических наук (IAHS).

А.Н. Гельфан – член редколлегий нескольких ведущих отечественных и зарубежных журналов, включая «Водные ресурсы», журналы Европейского союза геофизических наук «Hydrology and Earth System Sciences», "Earth System Science Data". Член Экспертного совета ВАК по наукам о Земле.

За 10-летний период работы в должности заместителя директора Института по научной работе А.Н. Гельфан проявил себя не только как авторитетный ученый, но и как эффективный администратор, координатор научной деятельности Института. При его непосредственном участии формируются планы и осуществляется координация работ по темам фундаментальных исследований в рамках Государственного задания, программ ОНЗ РАН и Президиума РАН, постоянно расширяется участие Института в проектах научных фондов, программах профильных министерств и ведомств. По его инициативе и под непосредственным руководством был модернизированы финансовые и кадровые службы института, на современный уровень выведена работа аспирантуры. В ИВП РАН создано образовательное подразделение – кафедра Водных ресурсов, на которой под руководством ведущих ученых Института проходят обучение аспиранты не только ИВП РАН, но и других академических организаций.