

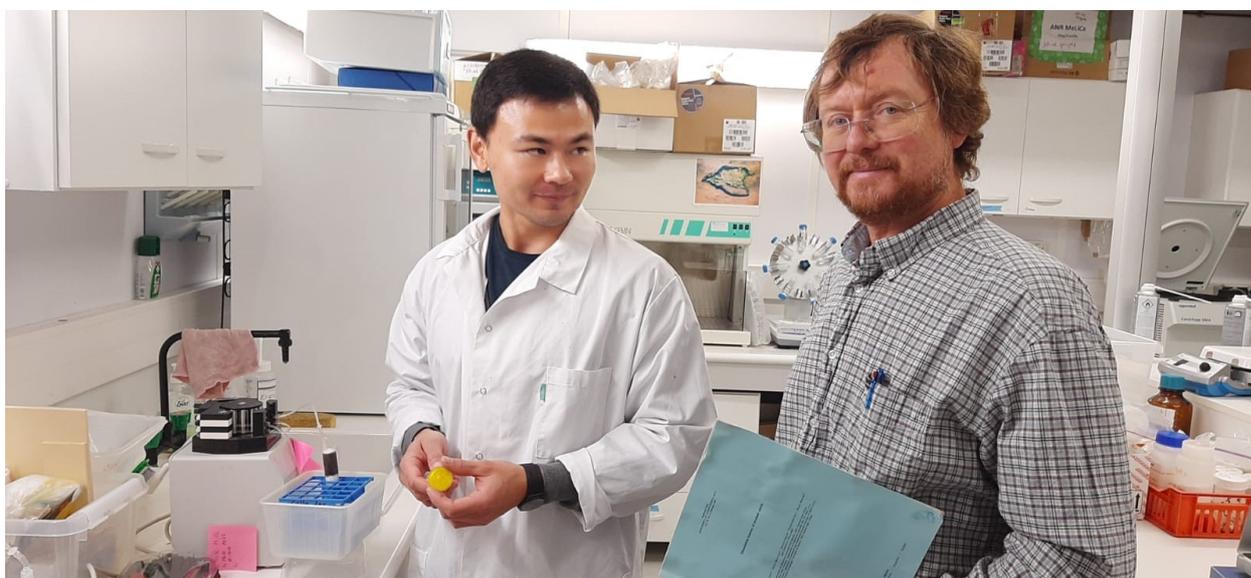
Учёные из Томска и Тулузы успешно завершили совместный проект

В исследованиях приняли участие сотрудники Томского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН и обсерватории Миди-Пиринейз (Тулуза, Франция). Специалисты изучали биогеохимические факторы, контролирующие круговорот железа и органического вещества в реке Обь.

Работа велась в рамках проекта по Соглашению от 15 апреля 2022 г. № 075-15-2022-241 с Министерством науки и высшего образования РФ. Из федерального бюджета российским учёным был предоставлен грант в форме субсидий на проведение научных исследований совместно с организациями Франции.

В 2023-м году завершился второй, заключительный этап исследований. О результатах рассказала руководитель проекта, директор Томского филиала ИНГГ СО РАН д.г.-м.н. Олеся Евгеньевна Лепокурова.

В ходе проекта был выполнен целый ряд работ. Так, сотрудники ИНГГ СО РАН провели исследование газового режима (концентрации CO_2 в воде и потоков эмиссии с поверхности воды) в зоне среднего течения Оби и прилегающих болот в течение трёх сезонов.



Научный сотрудник ТФ ИНГГ СО РАН Артём Лим в лаборатории георесурсов и окружающей среды Тулузы вместе с ученым обсерватории Миди-Пиринейз (Франция) Олегом Покровским обсуждают экспериментальное моделирование процесса соосаждения микроэлементов с гидроксидом железа (III)

Учёные выполнили коллоидное разделение на фракции нано-агрегатов Fe-ОВ (железо – органическое вещество); исследовали стехиометрию и структуру осадка, тонких пленок и доминирующих коллоидных фракций ОВ и Fe, а также изучили физико-химические свойства дисперсных коллоидных систем.

Помимо этого, участники проекта провели экспериментальное (лабораторное) моделирование образования коллоидов и тонких пленок; а также рассмотрели динамику агрегации частиц. Были выявлены количественные зависимости интенсивности фоторазложения растворённого органического вещества (POB) и гидрофобных органических соединений от температуры, pH (кислотности) раствора и концентрации растворённого органического углерода (POУ).

Кроме того, сотрудники ТФ ИНГГ СО РАН провели моделирование процессов криодеструкции: вымораживания природных речных и озерных вод с добавлением типичных загрязняющих веществ, характерных для Среднеобского бассейна.

В ходе проекта были составлены ландшафтные карты-схемы района исследований. Учёные осуществили гидрологическую оценку интенсивности разгрузки подземных и подпочвенных вод на поверхности заболоченных участков.



Старший научный сотрудник ТФ ИНГГ СО РАН, к.г.-м.н. Ирина Иванова в лаборатории георесурсов и окружающей среды Тулузы проводит эксперимент по выщелачиванию микроэлементов из пойменной растительности

В итоге, томичи разработали комплексную программу очистки вод естественными методами, основанными на физико-химических и биологических процессах, способствующих снижению концентраций загрязняющих веществ в природных водах.

По результатам проекта учёные подготовили четыре статьи в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science Core Collection и РИНЦ, а также зарегистрировали заявку на получение патента на изобретение в патентном ведомстве Российской Федерации («Способ получения фотокаталитических композитов сферической слоистой структуры для очистки водных объектов и фотокаталитические композиты $\text{TiO}_2\text{-Ag-SiO}_2$, полученные способом»).

В свою очередь, сотрудники лаборатории георесурсов и окружающей среды Тулузы провели экспериментальное моделирование процесса соосаждения микроэлементов с гидроксидом железа (III), исследовали основные внешние факторы, контролирующие процесс соосаждения РОУ, фосфора и металлов с коллоидным и тонкопленочным гидроксидом железа методом лабораторных и натурных экспериментов.

Также французские коллеги выполнили экспериментальное определение растворимости фосфатов железа (II, III); определили равновесные концентрации растворенного фосфора в окислительной и восстановительной среде; провели экспериментальное моделирование изменения в составе и структуре органического вещества вод при добавлении культур микроорганизмов, способных к восстановлению Fe (III).

Полученные результаты помогут в оценке и мониторинге экологического состояния реки Обь. В будущем учёные России и Франции рассчитывают продолжить совместные работы.



Здание лаборатории георесурсов и окружающей среды Тулузы

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Иллюстрации предоставлены И.С. Ивановой