

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ

Наименование грантового проекта: «Реконструкция изменения уровня Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене и голоцене».

Грантополучатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»

Дата создания: 13.05.1797 г.

ОГРН 1027809233429

ИНН 7808027849

КПП 784001001

Юридический адрес: 191186, город Санкт-Петербург, наб. Реки Мойки, д.48

Фактический адрес: 191186, город Санкт-Петербург, наб. Реки Мойки, д.48

Ректор: Тарасов Сергей Валентинович.

Отчет о реализации проекта за период с «01» июля 2022 г. по «30» июня 2023 г., осуществленного за счет средств, полученных от Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» в рамках гранта по Договору № 44/2022-И о предоставлении гранта от «25» августа 2022.

Научная новизна проекта (согласно ТЗ проекта):

Псковско-Чудское озеро относится к числу крупнейших внутренних водоемов Европы, а в Европейской части России занимает третье место, уступая по площади только Ладожскому и Онежскому озерам. Исследования истории крупных водоемов в условиях современных климатических изменений проводятся во многих странах мира, в том числе и в России, однако о палеогеографии Псковско-Чудского озера известно немного. Так, на данный момент изучен рельеф коренных пород и распределение диатомовых водорослей, спор и пыльцы в поверхностном слое донных отложений (Донные отложения Псковско-Чудского озера...1982). Изучение изменения уровня Псковско-Чудского озера проводилось специалистами из Эстонии: на основе изучения литологии донных отложений, диатомовых водорослей и ostracod ими была выполнена реконструкция изменения уровня Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене (Hang et al., 2007, Rosentau et al., 2004). Эти исследования проводились в западной части озера, чего недостаточно для построения палеогеографической реконструкции, поскольку ключевой участок не может быть репрезентативным (результаты могут отображать локальные изменения). Для дополнения представленных моделей необходимы новые данные об изменении уровня Псковско-Чудского озера в его восточной (русской) части в позднем плейстоцене и голоцене.

В настоящее время активно развиваются палеолимнологические методы изучения эволюции крупных водоемов: применяется комплексный анализ донных отложений озер, включающий лито-, био-, хроностратиграфию, что позволяет свести к минимуму возможные погрешности отдельных методов. Для достижения максимальной точности палеогеографических реконструкций лабораторные анализы выполняются с высокой детализацией (колонки донных отложений делятся на образцы не более 2 см). Учитывая, что основные палеолимнологические исследования русской части Псковско-Чудского озера выполнялись в 60-80 годы XX в., представляется очевидной актуализация палеолимнологической реконструкции с применением современных методов: радиоуглеродного, гранулометрического, диатомового, палинологического, биохимического (C, N) анализов и определение содержания органического вещества.

Социальная и/или экономическая значимость проекта (согласно ТЗ проекта):

Для определения построения реконструкции предполагается использовать задел авторов и провести полевые работы по отбору донных отложений на малом озере, имеющем прямую гидрологическую связь с Псковско-Чудским озером. Этот подход может дать более детальное представление об изменениях уровня Псковско-Чудского озера в голоцене, поскольку малые озера более чувствительны к изменениям условий природной среды, и отличаются повышенными скоростями осадконакопления. Реконструкция будет построена на результатах

лабораторной обработки анализов и с привлечением опубликованных работ по региону и научного задела исполнителей.

Изучение изменения уровней Псковско-Чудского озера в прошлом может помочь в понимании процессов функционирования гидрографической сети региона и в составлении соответствующих прогнозов. Результаты исследований могут быть полезны историкам и археологам, учитывая значимость озера в истории России.

Цель (цели) проекта (согласно ТЗ проекта):

Получение новых данных об изменении уровня Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене и голоцене.

Задачи проекта (согласно ТЗ проекта):

1. Обзор предыдущих исследований по палеогеографии региона Псковско-Чудского озера. Подготовка и выполнение экспедиционных работ по отбору донных отложений малого озера, расположенного на побережье Псковско-Чудского озера.
2. Выполнение комплекса палеолимнологических анализов образцов донных отложений, полученных как в ходе экспедиции настоящего проекта, так и уже отобранных заявителем в ходе экспедиции Центра подводных исследований РГО в 2021 г. в районе о. Городец на Псковско-Чудском озере. Будут выполнены анализы: радиоуглеродный, гранулометрический, диатомовый, палинологический, биохимический (C, N), а также определено содержание органического вещества.
3. Выполнение реконструкции изменения уровня Псковско-Чудского озера. Подготовка публикаций.

I. Мероприятия и работы, выполненные в рамках проекта:

Подготовка и выполнение экспедиционных работ	
Плановый срок реализации:	01.07.2022–30.09.2022
Фактический срок реализации:	31.07.2022–19.09.2022
Место:	РГПУ им. А.И. Герцена (подготовка к экспедиции), Оз. Владычное (Псковская обл.) - выполнение полевых работ
Работы в рамках этапа:	Обзор предыдущих исследований по палеогеографии региона Псковско-Чудского озера. Выполнение экспедиционных работ по отбору донных отложений выбранного объекта (на данный момент проведение работ планируется на оз. Владычное (N 58.295023 E 27.805538), т.к. оно имеет отчетливую гидрологическую связь с Псковско-Чудским озером, однако после рекогносцировки на местности может быть выбран другой объект). Во время экспедиционных работ планируется отобрать всю позднеплейстоценовую и голоценовую толщу осадков, отбор будет осуществляться русским буром (длина пробоотборной части 1 м, диаметр 5 см). Предполагаемая мощность отложений – 4-6 м. Участие в тематической конференции с докладом по теме проекта (предполагаемые конференции: V Международная конференция «Палеолимнология Северной Евразии» или VI Всероссийская конференция (с международным участием) «Динамика экосистем в голоцене»).
	Ответственные лица: Кублицкий Ю.А., Тюрина А.А.
	Участники: Кублицкий Ю.А., Тюрина А.А., Орлов А.В., Леонтьев П.А.
	Партнеры:
	Результаты работ:
	Даты работ или мероприятий:
Задачи проекта,	Выполнен обзор предыдущих исследований по заданной тематике; написана и

решенные в ходе работ или мероприятий этапа:	опубликована статья: Тюрина А.А. История изученности донных отложений Псковско-Чудского озера и реконструкция динамики его уровня в голоцене. // Астраханский вестник экологического образования. 2023, №3 (75). С. 32-41 DOI 10.36698/2304-5957-2023-3-32-41. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54024803 Выполнены экспедиционные работы по отбору донных отложений озера Владычное (сроки экспедиции 16-18 сентября 2022, мощность отобранных отложений составила 3,53 м) и заливов Лахта и Раскопельский (17-18 февраля 2023, мощность отобранных отложений составила 9,8 м и 3,56 м соответственно).	
Примечания:	На этапе подготовки проекта планировалась одна экспедиция. Однако по результатам полевых работ на оз. Владычное стала очевидной необходимость выполнения работ в заливах Псковско-Чудского озера. Эти работы были выполнены 17-18 февраля 2023 года, хронологически они не имеют отношения к первому этапу, но по смыслу относятся именно к нему.	
Лабораторные и аналитические работы		
Плановый срок реализации:	01.10.2022–31.03.2023	
Фактический срок реализации:	30.09.2022–29.04.2023	
Место:	РГПУ им. А. И. Герцена	
Работы в рамках этапа:	Закупка прибора грохот вибрационный ГР 30 для гранулометрического анализа крупной фракции донных отложений. Заключение договоров со сторонними организациями/специалистами на выполнение радиоуглеродного, диатомового, палинологического, биохимического (С, N) анализов. Выполнение лабораторных анализов (определение содержания органического вещества, радиоуглеродный, гранулометрический, диатомовый, палинологический, биохимический (С, N)).	
	Ответственные лица:	Кублицкий Ю.А., Тюрина А.А.
	Участники:	Кублицкий Ю.А., Тюрина А.А., Соколова Н.В., Орлов А.В., Леонтьев П.А.
	Партнеры:	Лаборатория "Геоморфологических и палеогеографических исследований полярных регионов и Мирового океана" СПбГУ. НОЦ «Геоэкология и морское природопользование» БФУ им. И. Канта. «Лаборатория четвертичной микропалеонтологии» ВСЕГЕИ.
	Результаты работ:	
	Даты работ или мероприятий:	
Задачи проекта, решенные в ходе работ или мероприятий этапа:	Куплен и использован при выполнении лабораторных работ прибор «Грохот вибрационный ГР 30» для гранулометрического анализа крупной фракции донных отложений. Заключены договоры со сторонними организациями и выполнены радиоуглеродный, диатомовый, палинологический, биохимический (С, N) анализы: - Геохронологические анализы выполнены в лаборатории «Геоморфологических и палеогеографических исследований полярных регионов и Мирового океана» СПбГУ. - Элементный (С, N) анализ проведён в НОЦ «Геоэкология и морское природопользование» БФУ им. И.Канта. - Диатомовый и палинологический анализы выполнены в «Лаборатории четвертичной микропалеонтологии» ВСЕГЕИ. Определение содержания органического и карбонатного вещества (анализ	

	потерь массы при прокаливании) и гранулометрический анализ выполнены в научно-исследовательской лаборатории «Рационального природопользования» РГПУ им. А.И.Герцена.	
Примечания:		
Заключительный этап		
Плановый срок реализации:	01.04.2023–30.06.2023	
Фактический срок реализации:	30.04.2023–29.06.2023	
Место:	РГПУ им. А. И. Герцена	
Работы в рамках этапа:	Выполнение реконструкции изменения уровня Псковско-Чудского озера на основе анализа результатов, выполненных лабораторных и аналитических исследований: динамики органического вещества (потери при прокаливании), гранулометрического состава донных отложений, соотношения углерода и азота (C/N), изменения наземной растительности и диатомовой фауны. Построение кривой изменения уровня Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене и голоцене. Подготовка научного отчета и публикаций (две), подготовка информационного отчета и презентации проекта для РГО.	
	Ответственные лица:	Кублицкий Ю.А., Тюрина А.А.
	Участники:	Кублицкий Ю.А., Тюрина А.А., Орлов А.В., Леонтьев П.А., Кошелева Е.А., Греков И.М., Соколова Н.В.
	Партнеры:	
	Результаты работ:	
	Даты работ или мероприятий:	
Задачи проекта, решенные в ходе работ или мероприятий этапа:	Выполнена реконструкция изменения уровня Псковско-Чудского озера на основе анализа результатов, выполненных лабораторных и аналитических исследований: динамики органического вещества (потери при прокаливании), гранулометрического состава донных отложений, соотношения углерода и азота (C/N), изменения наземной растительности и диатомовой фауны. Построены модель и кривая изменения уровня Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене и голоцене. Подготовлен научный отчет и три публикации: 1. «Lithostratigraphy of the bottom sediments of Pskovsko-Chudskoe Lake in the proposed site of the Ice battle»; 2.«История изученности донных отложений Псковско-Чудского озера и реконструкция динамики его уровня в голоцене»; 3. «Реконструкция изменения уровня воды Чудского озера в голоцене по данным литостратиграфического и радиоуглеродного анализов озера донных отложений Чудского озера, Владычного озера и Раскопельского залива». Подготовлен информационный отчет и презентации проекта.	
Примечания:		

II. Анализ результатов осуществления проекта:

II.1. Анализ соответствия проекта уставным Целям и Задачам Русского географического общества:

Проект соответствует цели и задачи 4 РГО «Сбор, обработка и распространение достоверных общемировых и национальных географических, экологических, этнографических и статистических сведений в России и за рубежом», поскольку предполагает выполнение экспедиционных работ, лабораторных исследований полученного материала, обработку и интерпретацию полученных результатов, публикации в журналах из перечня ВАК.

II.2. Анализ хода реализации и достижения целей проекта:

За отчётный период работы проведены палеолимнологические экспедиции на озеро Владычное (16-18 сентября 2022) и на заливы Лахта и Раскопельский (17-19 февраля 2023), имеющих прямую гидрологическую связь с Псковско-Чудским озером. Экспедиции включают в себя рекогносцировку, отбор проб донных отложений (пробоотбор), литологический анализ, фотофиксацию и упаковку кернов.

На озере Владычное проведена батиметрическая съёмка и отобрана колонка донных отложений мощностью 3,53 м. В заливе Раскопельском и заливе Лахта отобраны колонки донных отложений мощностями 9,8 м и 3,56 м.

На основе литологического анализа построены колонки донных отложений в Strater 4. Выполнен радиоуглеродный анализ на контакте горизонтов озера Владычного и залива Раскопельского с целью установления возраста начала озёрного осадконакопления (накопления гиттии). На основе радиосвинцового анализа поверхностных озёрных отложений (гиттии) залива Лахта получена скорость накопления гиттии.

Выполнены палинологический, диатомовый, элементный (C/N) анализы с привлечением сторонних организаций. Исполнителями проекта выполнен анализ потерь вещества при прокаливании и гранулометрический анализ.

На основе результатов каждого из анализов подготовлена описательная часть и сделаны выводы по реконструкции природно-климатических обстановок Псковско-Чудского озера. С учётом литологического описания и радиоуглеродного датирования сформированы выводы об изменении уровня воды озера в позднем плейстоцене и голоцене.

Методы и подходы:

- Ключевыми методами являются отбор проб донных отложений, литологический анализ, радиоуглеродное датирование, анализ потерь массы при прокаливании, гранулометрический анализ, диатомовый анализ, споро-пыльцевой анализ, элементный анализ (C, N).

- Отбор проб на озере Владычном осуществлялся с воды со специально оборудованного плота с вёслами и мотором. Отбор на заливах Лахта и Раскопельском производился со льда с созданием сквозного отверстия во льду при помощи шнекового ледобура. Перевозка оборудования по льду осуществлялась с помощью мотобуксировщика Тофалар 500; на воде – с помощью надувной лодки. В качестве пробоотборника использовался русский торфяной бур с желонками разного диаметра. Для съёмки озёра использовался эхолот Lowrance и спутниковый навигатор Garmin GPSmap 62s.

- Определение содержания органического и карбонатного вещества (анализ потерь при прокаливании (ППП)) и гранулометрический анализ выполнены в научно-исследовательской лаборатории «Рационального природопользования» РГПУ им. А.И. Герцена. Анализ PPP основан на различной температуре сгорания веществ разного генезиса: органическое вещество сгорает при 550°C, карбонатное вещество - при 950°C.

- Гранулометрический анализ был произведён на лазерном анализаторе частиц «Ласка». На первом этапе отсеивались размерности, превышающие 1 мм с помощью системы «Грохот вибрационный ГР 30» и набора сит. Образец с размерностью менее 1 мм помещали в пробирки и заливали 37 %-ой перекисью водорода и оставляли на несколько дней для растворения всей органики до окончания реакции. Затем пробирку помещают на подставку и содержимое размешивают с помощью специальной магнитной мешалки. После этого выполняется анализ образца.

- Радиоуглеродный и радиосвинцовый анализы выполнены в "Геоморфологических и палеогеографических исследований полярных регионов и Мирового океана" СПбГУ.

- Элементный (C, N) анализ проведён в НОЦ «Геоэкология и морское природопользование» БФУ им. И. Канта.

- Диатомовый и палинологический анализы выполнены в ВСЕГЕИ «Лаборатория четвертичной микропалеонтологии».

Научные мероприятия:

1. Принято участие в тематической V Международной конференции «Палеолимнология Северной Евразии» с постерным докладом по теме: «Литостратиграфия донных отложений Псковско-Чудского озера в предполагаемом месте Ледового побоища» (Lithostratigraphy of the bottom sediments of Pskovsko-Chudskoe Lake in the proposed site of the Ice battle) и Школе молодых учёных 6-9 сентября 2022 года.

2. Выступление с устным докладом и презентацией участника проекта Тюриной А.А. на палеолимнологической комиссии «Молодежные исследования в палеолимнологии» 21 февраля 2023 года в Малом зале Русского географического общества. Тема доклада: «Особенности изменения уровня воды Псковско-Чудского озера в голоцене».

3. Выступление с устным докладом и презентацией руководителя проекта Кублицкого Ю.А. на палеолимнологической комиссии 17 апреля 2023 года в Малом зале Русского географического общества. Тема доклада: «Палеолимнологические исследования Псковско-Чудского озера: к вопросу о Ледовом побоище 1242 г.

Степень реализации рабочего плана:

План проекта пришлось корректировать, но это не сказалось на полноте и достоверности итогового результата. Изначально планировалось отобрать донные отложения малого водного объекта, имеющего непосредственную гидрологическую связь с Псковско-Чудским озером, однако, после двух экспедиций на малые водные объекты по составу их донных отложений стало очевидно, что эти водные объекты не затоплялись водами Псковско-Чудского озера ранее (кроме заливов). В связи с этим было принято решение выполнить основной комплекс лабораторных исследований для колонки донных отложений с Желченского залива Псковско-Чудского озера (задел исполнителей, отобранный в 2021 году при поддержке ЦПИ РГО). Таким образом, в рамках реализации проекта проведены две экспедиции и выполнены все планируемые лабораторные анализы. В дальнейшем планируется расширить исследование, осуществив определение содержания органического и карбонатного вещества (ППП) малых водных объектов (озеро Владычное, залив Раскопельский, залив Лахта), гранулометрический анализ и др. для получения наиболее полноценной картины природно-климатических обстановок в период позднего плейстоцена и голоцена.

По данным полученных анализов точки 1 Желченского залива Чудского озера планируется подготовка публикации в научный журнал «Геоморфология и палеогеография».

Трудности:

Для определения порога стока заливов Лахта и Раскопельский следовало бы применить геофизическое оборудование, но такой возможности не было.

Достаточность ресурсов:

Для реализации проекта было вполне достаточно используемых ресурсов. Однако, для подготовки итоговой публикации времени не хватило.

II.3. Анализ эффективности проекта:

Научный эффект заключается в получении новых данных об изменении уровня воды Псковско-Чудского озера, а также о датах начала образования органогенных отложений малых водных объектов. Реконструированы стадии развития озера. Построена модель изменения уровня воды Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене и голоцене.

Поскольку тема исследования тесно связана с Ледовым побоищем - одной из самых известных в истории России битв 5 (12) апреля 1242 года между войсками Ливонского ордена и армией Александра Невского, полученные результаты могут быть важны для историков, занимающихся этим событием. Проект можно отнести в некотором плане к патриотической деятельности по сохранению памяти о событиях истории Ледового побоища. На основе полученных экспедиционных и лабораторных данных участниками проекта были сделаны предварительные выводы об уровне воды Чудского озера во время Ледового побоища в 1242 году.

II.4. Выводы:

Научные результаты:

– В позднеледниковье, на невиской стадии дегляциации, эволюция водоёма в пределах Чудско-Псковской низменности была связана с Балтийским приледниковым озером с абсолютной отметкой более 40 м. Изоляция Псковско-Чудского озера от основной акватории Балтийского Ледникового озера произошла около 11,7 тыс. кал. л. н. в результате чего произошло осушение котловины Псковского и южной части котловины Чудского озера. Начиная с 10,9 тыс. кал. л. н. в Желченском заливе происходит накопление торфов, водоем в это время существовал лишь в северной части котловины озера Чудского и его абсолютный уровень составлял порядка 22 м. Процесс торфообразования продолжался до 5,9 тыс. кал. л. н. на высотах до 26,5 м, а положение береговой линии могло располагаться на высотах от 26 до 26,5 м. В интервале от 5,9 до 3,6 тыс. кал. л. н. произошло затопление Желченского залива, носящее, вероятно, катастрофический характер, на что указывает размыв торфа и озерных отложений и результаты выполненных анализов. Примечательно, что после повышения уровня и затопления Желченского залива происходило сельскохозяйственное освоение территории – на это указывает появление в спектрах рудеральных видов растений в палинозолах 5, 6 и 7.

– На основе выполненных расчетов установлено, что уровень озера во время Ледового побоища был почти на 1 метр (97 см) ниже уровня воды на момент пробоотбора и на 87,2 см ниже среднего многолетнего уровня Чудского озера. Были рассчитаны скорости, с которыми гипотетически мог подниматься уровень воды с глубины 3,67 до 2,92 м (0,6 мм/год) и с глубины 2,92 до нынешнего уровня (1,25 мм/год).

– Процесс образования озерных отложений в озере Владычном начался не позднее ~8,0 тыс. кал. л. н., в заливе Раскопельском – не позднее ~9,2 тыс. кал. л. н. В голоцене озеро Владычное всегда было изолировано от Псковско-Чудского озера. Залив Раскопельский и Лахта на протяжении всего голоцена, вероятно, были отдельными водоемами и соединились с Псковско-Чудским озером за последние 500 лет.

– Построены кривая и модель изменения уровня воды Псковско-Чудского озера в позднем плейстоцене и голоцене, взятый период: 10362 кал. л. н. по настоящее время. Уровень воды Псковско-Чудского озера на протяжении всего периода, начиная с пребореала и заканчивая субатлантическим периодом имел тренд на повышение, что связано с поднятиями северной части котловины и понижением южной.

Материальные результаты:

1. Опубликована статья Tyurina A.A., Subetto D.A., Kublitsky Y.A., Leontiev P.A., Orlov A.V. Lithostratigraphy of the bottom sediments of Pskovsko-Chudskoe Lake in the proposed site of the Ice battle. // Limnology and Freshwater Biology (SI:Paleo2022): №4. DOI: 10.31951/2658-3518-2022-A-4-1599. Irkutsk, 2022. – 1599-1600 p. URL: <https://doi.org/10.31951/2658-3518-2022-A-4-1599>

2. Опубликована статья Тюрина А.А. История изученности донных отложений Псковско-Чудского озера и реконструкция динамики его уровня в голоцене. // Астраханский вестник экологического образования. 2023, №3 (75). С. 32-41 DOI 10.36698/2304-5957-2023-3-32-41. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54024803>

3. Проходит процесс публикации статья на тему «Реконструкция изменения уровня воды Чудского озера в голоцене по данным литостратиграфического и радиоуглеродного анализов донных отложений озера Чудского, озера Владычного и залива Раскопельского». Статья будет опубликована в 4 выпуске 2023 года журнала «Астраханский вестник экологического образования». Справка о принятии статьи к публикации прилагается.

4. К отчету приложены отдельным файлом сканированные полевые дневники. В них представлено рукописное полевое описание донных отложений озера Владычное и заливов Лахта и Раскопельский.

5. Реконструкция изменения уровней Псковско-Чудского озера представлена в виде кривой (график, где по оси абсцисс указывается возраст, а по оси ординат - положение береговой линии в абсолютных значениях) и серии картосхем. Кривая и картосхемы представлены в прилагаемом научном отчете.

Новые знания и технологии:

Получены новые знания о положении уровней Псковско-Чудского озера в голоцене, на основе полученных данных построены кривая и модель изменения уровня воды Псковско-Чудского озера в голоцене за период от 10,9 тыс. кал. л. н. по настоящее время. Уровень воды Псковско-Чудского озера на протяжении всего периода, начиная с пребореала и заканчивая субатлантическим периодом имел тренд на повышение, что связано с поднятиями северной части котловины и понижением южной.

Практическое использование:

1. Уровень Псковско-Чудского озера в настоящее время продолжает повышаться и ведёт к постепенной трансформации ландшафтов его побережья. Изучение истории изменения его уровней может помочь в понимании функционирования гидрографической сети региона и в составлении соответствующих прогнозов.
2. Результаты исследований могут быть полезны историкам и археологам, поскольку Псковско-Чудское озеро обладает особой значимостью в истории России. Результаты проекта могут быть задействованы в историческом аспекте – развитии выставочной деятельности в музее «Ледовое побоище» в деревне Самолва Псковской области, посвящённой поиску места Ледового побоища – битвы на льду Чудского озера в 1242 году, а также для поведения тематических экскурсий.

III. Освещение деятельности по проекту в СМИ:

№	СМИ / сайт / портал	Ссылка	Заголовок	Дата
1	Официальная группа факультета географии РГПУ им. А.И. Герцена в социальной сети "ВКонтакте"	https://vk.com/wall-211438680_29	Фотоотчет о завершении полевых работ по проекту	20.02.2023
2	Официальная группа факультета географии РГПУ им. А.И. Герцена в социальной сети "ВКонтакте"	https://vk.com/wall-211438680_31	Выступление с устным докладом и презентацией в Русском географическом обществе	24.02.2023
3	Официальный сайт ВОО "Русское географическое общество"	https://www.rgo.ru/ru/article/zasedanie-paleolimnologicheskoy-komissii	Заседание палеолимнологической комиссии	05.04.2023

IV. Научные публикации по проекту:

1. Tyurina A.A., Subetto D.A., Kublitsky Y.A., Leontiev P.A., Orlov A.V. Lithostratigraphy of the bottom sediments of Pskovsko-Chudskoe Lake in the proposed site of the Ice battle. // Limnology and Freshwater Biology (SI:Paleo2022): №4. DOI: 10.31951/2658-3518-2022-A-4-1599. Irkutsk, 2022. – 1599-1600 p.

2. Тюрина А.А. История изученности донных отложений Псковско-Чудского озера и реконструкция динамики его уровня в голоцене. // Астраханский вестник экологического образования. 2023, №3 (75). С. 32-41 DOI 10.36698/2304-5957-2023-3-32-41

3. Тюрина А.А., Кублицкий Ю.А., Леонтьев П.А., Кошелева Е.А., Орлов В.А., Шихирина К.А., Миронова А.Д. Реконструкция изменения уровня воды Чудского озера в голоцене по данным литостратиграфического и радиоуглеродного анализов Чудского озера, Владычного озера и Раскопельского залива // Астраханский вестник экологического образования. 2023, №4.

V. Приложения:

1. Научный отчет.
2. Электронная презентация проекта.
3. Печатная презентация проекта.
4. Справка о принятии к публикации статьи «Реконструкция изменения уровня воды Чудского озера...».
5. Полевой дневник (скан).

VI. Считаете ли Вы возможным и необходимым в дальнейшем самостоятельно продолжать работу в поддержанном Русским географическим обществом направлении?

Да, исследования планируется продолжать. Для уточнения порога стока заливов Лахта и Раскопельский, а также изучения золотого рельефа прибрежной зоны, будет применена георадарная съемка. Планируется выполнить гранулометрический анализ и определение потерь при прокаливании для донных отложений заливов Лахта и Раскопельский - это позволит оценить примерное время их затопления водами Псковско-Чудского озера. Также хотелось бы выполнить работы в южной котловине (Псковском озере) для большей достоверности полученных результатов.

VII. Пожелания:

Проводить новые грантовые конкурсы, направленные на развитие географической и смежных наук о природе и обществе и комплексных, междисциплинарных исследований, популяризацию природного, исторического и культурного наследия России.

Подтверждаем, что все указанные в данном отчете сведения нами проверены и являются верными.