

Международное сотрудничество в области науки и образования: ЗИМНИЕ ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЕ КУРСЫ НА БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ЛАММИ

Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук (ИВПС КарНЦ РАН) в соответствии с планом проведения научных мероприятий 2019 года участвовал в организации и проведении Международных зимних лимнологических курсов (школа, практика и семинар) – The Winter Limnological school and workshop, которые успешно прошли на научной станции Ламми Университета г. Хельсинки (Финляндия) 11–15 марта 2019 года. Данное мероприятие является уникальной формой сотрудничества, направленной на подготовку талантливой молодежи к профессиональной научной деятельности с учетом международного аспекта.

История биологической станции Ламми Университета Хельсинки

Биологическая станция Ламми основана в 1953 году на участке земли, выкупленной у церковной общины Ламми. Уникальная территория, на которой располагались озера с ручьями, участки лесных и болотных массивов, а также небольшие возвышенности, представляла огромный интерес в плане проведения комплексных научных исследований. Кроме того, расположение станции в 130 км от Хельсинки позволяло организовывать и проводить полевые работы студентов без особых транспортных затрат.

В 1970 году было закончено строительство новых зданий станции, при этом старая постройка – дом викария – сохранилась и до наших дней. Развитие инфраструктуры станции дало возможность проводить дополнительно к полевым курсам студентов круглогодичные стационарные наблюдения по крупным исследовательским проектам, финансируемым в том числе Академией наук Финляндии. Примером

таких работ является проект «Пяярви», целью которого было изучение структуры и функционирования экосистемы нетронутого бореального озера. Исследования по этому проекту стали началом развития водной экологии в качестве основного направления станции Ламми (<https://www.helsinki.fi/en/research-stations/lammi-biological-station>).

В настоящее время биологическая станция Ламми, принадлежащая факультету биологических наук и наук об окружающей среде Университета Хельсинки, стала международным научным центром. Ежегодно здесь осуществляются работы по 40 исследовательским проектам, проводятся 20 курсов и 70 семинаров по биологии и экологии. На биологической станции Ламми имеются все возможности как для осуществления исследовательских проектов (лаборатории, оборудование, транспорт, библиотека), так и для проведения различных научных мероприятий (размещение, лекционные залы, столовая).

Сотрудничество с Университетом Хельсинки

Сотрудничество между ИВПС КарНЦ РАН и Университетом Хельсинки началось в 2006 году с целью проведения научных исследований в области гидрофизики и экологического просвещения согласно Программе Президиума РАН «Поддержка молодых ученых» по разделу «Поддержка деятельности институтов РАН по привлечению талантливой молодежи к научной работе». Сотрудничество осуществляется по отдельным проектам, в числе которых и участие в Зимних лимнологических курсах.

В 2019 году со стороны ИВПС КарНЦ оно традиционно проводилось как I этап VI Между-



Биологическая станция Ламми Университета г. Хельсинки
Lammi Biological Station, University of Helsinki



народной молодежной лимнологической конференции и школы-практики (Water Resources: Research and Management (WRRM)), включенной в заявку 2019–2021 гг. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук» (КарНЦ РАН) от ИВПС на сентябрь 2020 года.

В состав российской группы участников вместе с научными сотрудниками ИВПС КарНЦ РАН, ИВП РАН (Москва) входили студенты Петрозаводского и Сургутского государственных университетов, Российского государственного гидрометеорологического университета, международной магистерской программы «Комплексное изучение окружающей среды полярных регионов» (CORELIS – Cold Regions Environmental Landscapes Integrated Science) направления «Экология и природопользование» Санкт-Петербургского государственного университета.

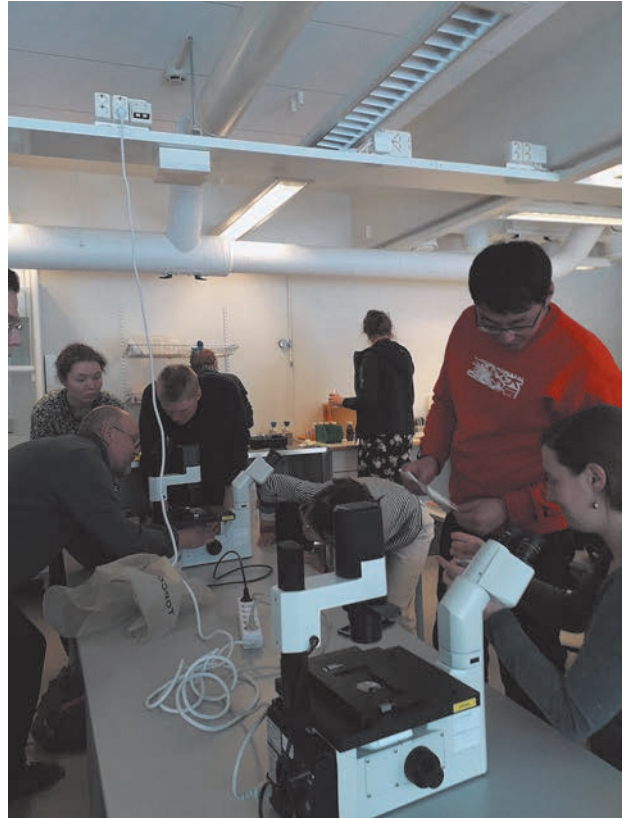
Программа курсов была насыщенной и разнообразной. Кроме теоретических лекций и практических занятий были предусмотрены и экскурсии по территории станции, знакомство с ее историей, а также досуг участников,

включавший посещение сауны и беседы у камина.

Курсы проводились на английском языке. 40 студентов и молодых ученых из России, Китая, Германии и Финляндии имели возможность прослушать 10 лекций, провести полевые исследования на четырех озерах, сделать анализы проб воды и льда и подготовить, разбившись по желанию на группы, презентации по темам:

1. Газовые потоки из отстойников очистных сооружений.
2. Водоросли, обитающие во льду озера.
3. Влияние света на рост фитопланктона в зимних условиях.
4. Температура и химические характеристики воды в озере подо льдом.
5. Наблюдение за стратификацией подо льдом с использованием ROV (remotely operated underwater vehicle – телеуправляемый необитаемый подводный аппарат).
6. Структура и свойства льда.
7. Массово-тепловой баланс ледяного покрова.

В последний день работы курсов на семинаре, на котором каждая из групп представила отчет в виде презентации о проделанной работе, обработке данных и полученных результатах, стало очевидным огромное значение дан-



Лабораторный класс
A laboratory class

ной формы международной деятельности для привлечения талантливой молодежи к научной работе как на сегодняшний день, так и в будущем. Организаторы курсов – коллеги из России и Финляндии договорились о продолжении сотрудничества.

ИВПС КарНЦ РАН и участники с российской стороны благодарят финских коллег и персонал станции за теплый прием, не только направленный на повышение уровня теоре-

тических и практических знаний участников, но включавший также беспокойство об их здоровье и комфортном пребывании.

*Т. И. Регеранд, к. б. н.,
ученый секретарь ИВПС КарНЦ РАН;
Л. Арвола, профессор, Биологическая
станция Ламми, Университет Хельсинки;
М. Леппяранта, профессор,
Университет Хельсинки*

International scientific and teaching collaboration: Winter Limnology Course at the Lammi Biological Station

Introduction

The Northern Water Problems Institute (NWPI) of the Karelian Research Centre (KarRC), Russian Academy of Sciences (RAS), according to the plan

for scientific events in 2019, organized Winter Limnology Course together with the University of Helsinki (UH). The course was successfully carried out at the Lammi Biological Station (UH) in March 11–15, 2019. The course was a unique form of co-



Курс полевых работ
Field work course



Лекция
A lecture

operation aimed at preparing talented young people for professional scientific research in a truly international atmosphere.

History of Lammi Biological Station, University of Helsinki

Lammi Biological Station (LBS) was founded in 1953 on the land purchased from the Lammi parish. The Lammi area with many lakes and streams, forest, and marshes as well as with small hills, has been of great interest for scientific research for more than a century, since the 1860s, when the Evo Forestry School was established 20 km north of LBS. The location of LBS is at 61.08°N, 25.02°E. It is 130 km north of Helsinki, enabling organization and implementation of fieldwork and field courses for students with only minor transportation costs. In 1970, when new buildings were completed, the infrastructure made it possible to conduct year-round research and education. Thereafter the first large research projects funded by the Academy of Finland and private foundations started. Later on, several research projects funded by the European Union have been carried out as well as many international field courses for students, meetings and workshops for scientists. One example of such a large project was the so-called

“Pääjärvi project”, which focused on the structure and functioning of the ecosystem of the nearby boreal lake Pääjärvi. Within this project, aquatic ecology was developing rapidly thanks to many young PhD students involved. Since then aquatic ecology became the main research topic for LBS (<https://www.helsinki.fi/en/research-stations/lammi-biological-station>). Nowadays the station belongs to the Faculty of Biological and Environmental Sciences at the University of Helsinki.

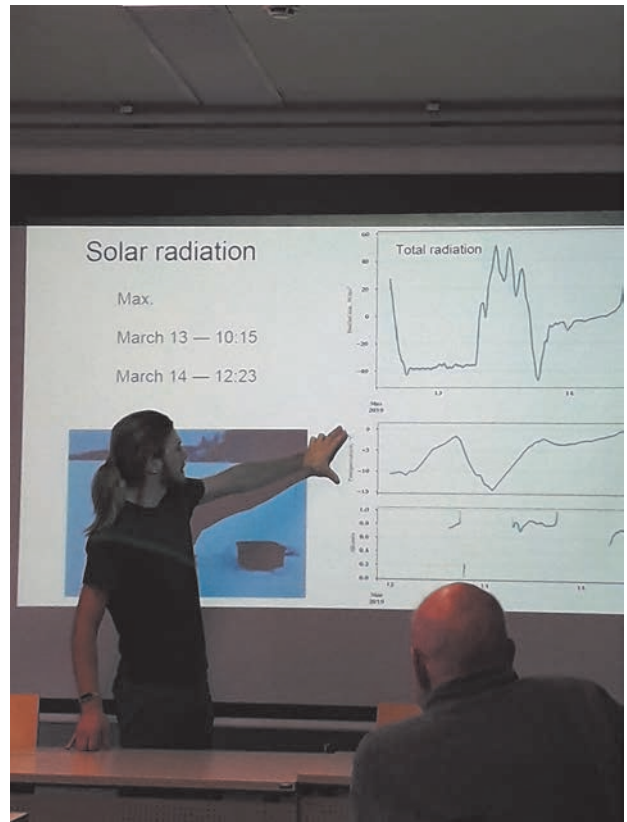
Today Lammi is an internationally well-known study area in environmental research with c. 40 research projects, 20 courses, and 70 seminars on biology, ecology and geosciences each year. There are excellent facilities for the implementation of both research projects (laboratories, equipment, transport, library) and various scientific events including seminars and conferences (updated accommodation and lecture room facilities with excellent catering services at its own canteen).

Collaboration with the University of Helsinki

Cooperation between the Northern Water Problems Institute of KarRC RAS and the University of Helsinki started in 2006. Then, a 5-year memorandum was signed with the Department of Physics of the University of Helsinki. Presently, the valid memorandum is with the Institute of Atmospheric and Earth System Research of the University of Helsinki. The aim is to conduct research in the field of hydrophysics and hydrobiology and conduct environmental education courses in accordance with the Program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences, item “Support for young scientists” in the section “Supporting the activities of institutes of the Russian Academy of Sciences in attracting talented young people to research”. Collaboration has been carried out in individual research and education projects, including the Winter Limnology Course.

Winter Limnology Course

The course was successfully carried out at the Lammi Biological Station (UH) on March 11–15, 2019. The Russian group of participants included, besides students and researchers from NWPI KarRC RAS, also students from the Institute of Water Problems of the Russian Academy of Sciences (Moscow), Saint Petersburg State University, Surgut State University (SurSU), Russian State Hydrometeorological University, and students of the international master’s program CORELIS – Cold Regions Environmental Landscapes Integrated Science majoring in Ecology and Nature Management at the St. Petersburg State University.



Презентации участников
Participants' presentations

The program of the course was rich and wide. In addition to theoretical lectures on hydrophysics, hydrochemistry and hydrobiology, the course included laboratory training and practical field exercises on four nearby lakes with different limnological characteristics. There were also excursions around the station for the students to become familiar with the regional history as well as some leisure time, including visits to the sauna, experiencing cold water swimming in an opening in lake ice cover, and conversations by the fireplace.

The course language was English, and in total 40 students and young scientists from Russia, China, Germany and Finland had the opportunity to follow the lectures (in total 10 hours), conduct field studies in 4 lakes, analyze water and ice samples in the laboratory, and prepare seminar presentations. The students were divided into the following seven small teams to work together:

1. Gas fluxes from a constructed wetland at a wastewater treatment plant
2. Algae living in lake ice
3. Effects of light on phytoplankton growth in winter conditions
4. Lake water temperature and chemical characteristics under ice
5. Observation of stratification under ice using ROV
6. Ice structure and properties
7. Mass and heat balance of ice cover

On the last day, there was a seminar where each group delivered a report in the form of oral

and written presentations. The PowerPoint presentations described briefly the study objectives, the methods applied, data processing, and the key results obtained. It became obvious that this form of international course activity is of great importance for attracting talented young people to scientific work. This is relevant today and will be in the future. Course organizers – colleagues from Russia and Finland – have agreed to continue the work.

The next Winter Limnology Course will be held at LBS in March 2020. The course program may vary a bit between years but the basic idea remains: introduce the new student generations to aquatic ecology and limnology in the harsh and highly variable winter conditions in a truly international atmosphere.

Acknowledgements. NWPI KarRC RAS and participants from the Russian side thank colleagues from Finland and the station's staff for the warm welcome, aimed not only at improving the level of theoretical and practical knowledge, but also for concern about the health of the participants, their stay and food.

*Tatjana Regerand, PhD,
Secretary for Science, NWPI KarRC RAS;
Lauri Arvola, Professor,
Lammi Biological Station, University of Helsinki;
Matti Leppäranta, Professor,
University of Helsinki*