

ЭКОЛОГИЯ

Научное сообщение

УДК 004.773.5(100):[574.4(212.3):57.033]

doi: 10.26110/ARCTIC.2023.118.1.005

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ОНЛАЙН-СЕМИНАР «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ И СУБАРКТИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И КЛИМАТА»

Алёна Юрьевна Левых¹, Юрий Павлович Курхинен^{2, 3}

¹*Научный центр изучения Арктики, Салехард, Россия*

²*Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, Россия*

³*Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия*

¹*aljurlev@mail.ru*

^{2, 3}*kurhinenj@gmail.com*

Аннотация. В статье представлены основные сведения о международном научном онлайн-семинаре «Актуальные вопросы изучения арктических и субарктических экосистем в условиях глобальных изменений природной среды и климата», прошедшем 16 декабря 2022 г. по инициативе государственного автономного учреждения Ямало-Ненецкого автономного округа «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард): цель семинара, состав организаторов и участников, предмет обсуждения, основные предложения по развитию межрегионального и международного сотрудничества по тематике семинара.

Ключевые слова: глобальные изменения природной среды, изменения климата, биологическое разнообразие, ландшафтное разнообразие, почвы, полярное земледелие, Арктическая зона.

Цитирование: Международный научный онлайн-семинар «Актуальные вопросы изучения арктических и субарктических экосистем

в условиях глобальных изменений природной среды и климата» / А.Ю. Левых, Ю.П. Курхинен // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2023. (118). № 1. С. 72–81. doi: 10.26110/ARCTIC.2023.118.1.005.

Science Communication

INTERNATIONAL SCIENTIFIC ONLINE SEMINAR «PRESSING ISSUES OF STUDYING THE ARCTIC AND SUBARCTIC ECOSYSTEMS IN THE CONTEXT OF GLOBAL ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE»

Alyona Yu. Levykh¹, Juri P. Kurhinen^{2,3}

¹Arctic Research Center, Salekhard, Russia

²Forest Research Institute of Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

³University of Helsinki, Helsinki, Finland

¹aljurlev@mail.ru

^{2,3}kurhinenj@gmail.com

Abstract. The article provides basic information on the International Scientific Online Seminar "Pressing Issues of Studying the Arctic and Subarctic Ecosystems in the Context of Global Environment and Climate Change" held on December 16, 2022, at the initiative of the Yamal-Nenets Autonomous District State Autonomic Institution "Research Centre for Arctic Studies" (Salekhard): the purpose of the seminar, the list of organizers and participants, the subject of discussion, the main proposals to develop interregional and international cooperation on the seminar's topic.

Keywords: global environmental change, climate change, biodiversity, landscape diversity, soils, polar agriculture, Arctic zone.

Citation: International Symposium «The Connection between Climate Change and Biological and Landscape Diversity Change in the Arctic and Subarctic Regions» / A.Yu. Levykh, Ju.P. Kurhinen // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2023. (118). № 1. P. 72–81. doi: 10.26110/ARCTIC.2023.118.1.005.

16 декабря 2022 года состоялся международный научный онлайн-семинар «Актуальные вопросы изучения арктических и субарктических экосистем в условиях глобальных изменений природной среды и климата» (далее – Семинар), инициированный государственным автономным учреждением Ямало-Ненецкого автономного округа «Научный центр изучения Арктики», организованный и проведённый при участии ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН» (г. Барнаул), ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (г. Санкт-Петербург), ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» (г. Тюмень), ФГБУН ФИЦ «Тюменский научный центр СО РАН» (г. Тюмень), ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (г. Петрозаводск), Института ботаники Министерства науки и образования Азербайджанской Республики (г. Баку).

Целью Семинара явилась организация профессионального общения между представителями научных, образовательных организаций России и зарубежных стран для совместного анализа влияния глобальных изменений природной среды и климата на состояние арктических и субарктических экосистем, определения перспективных направлений для совместных исследований.

В качестве слушателей и докладчиков в семинаре приняли участие 45 исследователей из 11 научных, природоохранных организаций и университетов России, Финляндии (Университет Хельсинки), Азербайджана (Институт ботаники Министерства науки и образования Азербайджана). Со стороны Российской Федерации кроме сотрудников учреждений-организаторов в семинаре приняли участие представители Арктического научно-исследовательского стационара (филиала) ФГБУН «Институт экологии растений и животных УрО РАН» (г. Лабытнанги); ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» (г. Омск); ФГБУ «Государственный природный заповедник «Малая Сосьва» имени В.В. Раевского» (г. Советский), БУ ХМАО-ЮГРЫ «Природный парк «Кондинские озёра» имени Л.Ф. Сташкевича» (г. Советский), ФГБУ «Национальный парк Водлозерский» (Республика Карелия / Архангельская область).

Предметом обсуждения участников Семинара стали методические подходы к изучению влияния глобальных климатических изменений на природные комплексы, влияние климатических изменений на устойчивость и разнообразие арктических и субарктических экосистем; эколого-климатические риски социально-экономическому развитию Арктической зоны и пути их предотвращения, экологические проблемы урбанизации в Арктике; структура и перспективы развития сети особо охраняемых природных территорий, состояние популяций редких и малочисленных видов животных и растений в Арктике и Субарктике.

На Семинаре было заслушано и обсуждено 16 докладов. В нескольких выступлениях были доложены результаты действующих международных проектов и рассмотрены перспективы развития международного сотрудничества. Так, в докладе докт. биол. наук Ю.П. Курхинена с соавторами (Карельский научный центр РАН, Университет Хельсинки) были представлены основные результаты и перспективы международного проекта по изучению ареала, экологии, генетики стенобионтного, малочисленного вида – обыкновенной летяги (*Pteromys volans*) в субарктических регионах Европы и Западной Сибири [1-3]. В докладе канд. физ.-мат. наук Э.Ф. Юсифова (Институт ботаники Азербайджана) были рассмотрены результаты сравнительного экологического исследования флоры и эндемизма растений лесных и высокогорных ландшафтов Азербайджана и Полярного Урала в контексте климатических изменений, которые могут послужить заделом для разработки международных фундаментальных и прикладных проектов [4].

В части докладов были освещены используемые в мировой практике междисциплинарные концептуальные подходы к изучению современных изменений природной среды и их влияния на структуру и функционирование экосистем. Так, канд. геогр. наук Н.С. Малыгина (Институт водных и экологических проблем СО РАН) представила оценки вероятностных климатических изменений на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, полученные посредством построения сценарных прогнозов с использованием данных метеостанций ЯНАО (Марре-Сале, им. М.В. Попова, Салехард и Тарко-Сале) за период 1971-2020 гг. и глобальных моделей СМIP5 и СМIP6 (проектов взаимного сравнения связанных моделей – Coupled Model Intercomparison Project – СМIP) [5-6]. Докт. биол. наук, профессор О.П. Баженова (Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина) познакомила с методологией оценки экосистемных услуг, впервые применённой к анализу крупных сибирских рек, и результатами изучения регулирующей экосистемной функции крупнейшего притока реки Обь – Иртыша, основанными на исследовании структуры фитопланктона [7].

В большинстве докладов были освещены исследования современного состояния и тенденций динамики ландшафтов, почв, биологического разнообразия на территории Ямало-Ненецкого автономного округа в контексте климатических изменений и изменений природной среды, обусловленных хозяйственной деятельностью человека.

В докладах докт. биол. наук С.П. Арефьева (Тюменский научный центр СО РАН) и канд. геогр. наук Н.И. Быкова (Институт водных и экологических проблем СО РАН) представлены материалы дендрохронологических исследований, отражающие влияние современных климатических изменений на различные ландшафты Ямало-Ненецкого автономного

округа [8-9]. Канд. геогр. наук Н.С. Малыгина ознакомила с результатами исследования содержания микропластика в снежном покрове ЯНАО, полученными с применением собственных оригинальных методических разработок [10].

Докт. биол. наук, профессор Е.В. Абакумов с коллегами (Санкт-Петербургский государственный университет, Научный центр изучения Арктики) представили материалы многолетних исследований почвенного разнообразия ЯНАО в контексте интенсификации техногенеза и динамики криолитозоны [11-13]. Канд. биол. наук Е.Н. Моргун с коллегами (Научный центр изучения Арктики, Санкт-Петербургский государственный университет) доложили о современных земледельческих практиках коренных народов Севера, применяемых на территории ЯНАО [14-15].

Канд. биол. наук Н.А. Соколова (Арктический научно-исследовательский стационар) с коллегами познакомили с результатами длительных стационарных наблюдений за видами животных – индикаторами состояния тундровых экосистем на полуострове Ямал: на стационаре «Харп» – в 1960-1980, 2011-2022 гг., на стационаре «Еркута» – в 1989-м, 1998–2022 гг., на стационаре «Сабетта» – в 1980-м, 2014–2022 гг., на о-ве Белый – в 2015–2017, 2020–2021 гг. [16].

В ряде докладов были обсуждены результаты исследований по проекту «Современные климатические изменения и их влияние на ландшафтную структуру ЯНАО», выполняемому в 2021–2022 гг. при финансовой поддержке правительства Ямало-Ненецкого автономного округа. Так, докт. геогр. наук Д.В. Черных с коллегами (Институт водных и экологических проблем СО РАН) вынесли на обсуждение результаты детальных ландшафтных описаний ключевого участка в бассейне ручья Гляциологов (приток реки Большая Хадата, Полярный Урал) во взаимосвязи с динамикой летней температуры поверхности почвы в различных ландшафтных обстановках. Исследования выполнены на основе катенарного подхода и послужат материалом для разработки актуальной крупномасштабной карты района исследований [17]. А.С. Печкин (Научный центр изучения Арктики) проанализировал зональные и ландшафтные особенности процессов оттаивания и замерзания Арктической зоны ЯНАО по результатам измерений радиоярких температур подстилающей поверхности [18]. Канд. биол. наук А.С. Красненко (Научный центр изучения Арктики) доложил результаты сравнительного исследования видового состава и относительной численности важной индикаторной группы водных беспозвоночных животных макрозообентоса в озере Большое Хадатаёганлор (Полярный Урал) за период с 2001-го по 2022 г. [19-20]. Канд. биол. наук А.Ю. Левых (Научный центр изучения Арктики) представила результаты 2-летних исследований популяций и сообществ мелких млекопитающих как индикаторов современного состояния ряда северотаёжных, ле-

сотундровых и горно-тундровых ландшафтов ЯНАО [21-22]. Результаты исследований по проекту «Современные климатические изменения и их влияние на ландшафтную структуру ЯНАО» будут использованы при разработке регионального плана адаптации к климатическим изменениям.

Д.О. Замятин ознакомил участников Семинара с основными результатами реализации в 2020-2022 гг. проекта «Восстановление обской популяции стерха (белого журавля)», выполняемого при поддержке правительства Ямало-Ненецкого автономного округа в рамках национального проекта «Экология», федерального проекта «Сохранение биологического разнообразия и развитие экотуризма» [22-23].

Участники Семинара заслушали и обсудили концепцию становления экологического туризма в ЯНАО как фактора развития особо охраняемых природных территорий, разработанную и представленную Р.И. Локтевым [24-25].

В целом участники Семинара, понимая важность изучения экосистем Арктики и Субарктики в условиях глобальных изменений природной среды и климата, наиболее выраженных именно в высоких широтах, признают, что:

1) необходимо продолжить изучение современных климатических изменений и их влияния на природные и антропогенные экосистемы, социально-экономическую сферу арктических и субарктических регионов в составе межрегиональных и международных научных групп;

2) необходима финансовая (государственная, региональная) поддержка организации системы постоянных наблюдений за климатом, биотой и ландшафтами Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО);

3) необходима финансовая (государственная, региональная) поддержка исследований почвенного разнообразия ЯНАО и практик полярного земледелия коренных малочисленных народов ЯНАО в условиях глобальных изменений природной среды и климата; крайне необходимо вернуться к практике финансирования грантов научных фондов для представителей вузов и НИИ всех заинтересованных субъектов Российской Федерации, не ограничиваясь формально только Ямало-Ненецким автономным округом;

4) для информирования научной общественности об исследованиях по тематике семинара ГАУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» необходимо готовить отдельные ежегодные выпуски научного журнала «Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа» с аннотированными обзорами, освещающими материалы докладов Семинара и прочих исследований, проводимых на территории ЯНАО; для этого сотрудникам организаций-партнёров до конца календарного года нужно предоставлять краткую информацию о проводимых исследованиях организаторам Семинара;

5) учитывая положительный опыт Семинара в области международного и межрегионального взаимодействия, рассмотреть возможность проведения международного научного онлайн-семинара «Актуальные вопросы изучения арктических и субарктических экосистем в условиях глобальных изменений природной среды и климата» не реже одного раза в год.

Список источников

1. Dynamics of regional distribution and ecology investigation of rare mammals of taiga Eurasia (case study of flying squirrel *Pteromys volans*, Rodentia, Pteromyidae) / Ju. Kurhinen, V. Bolshakov, S. Bondarchuk [et. al] // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2016. – Т.1. – № 3. – С. 78-84.
2. Внутривидовая дифференциация окраски зимнего меха *Pteromys volans* (Scuridae, Mammalia) в пределах ареала / С.Н. Гашев, С.Г. Бабина, С.Н. Бондарчук [и др.] // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2019. – Т.4. – № 4. – С. 65–72.
3. Новый метод учёта численности летяги (*Pteromys volans*, Rodentia, Pteromyidae), его апробация и первые результаты / Э.В. Ивантер, Ю.П. Курхinen, Е.В. Кулебякина [et. al.] // Зоологический журнал. – 2009. – Т. 88. – № 11. – С. 1396-1401.
4. Yusifov E. Taxonomic structure and ecological analysis of plant cover of the alpine-subalpine landscapes of the Karabakh natural subregion (Lesser Caucasus) / E.F. Yusifov // Journal of Life Sciences and Biomedicine of ANAS. – 2021. – Vol. 3 (76). – Issue 2. – P. 41-48.
5. Мохов И.И. Центры действия атмосферы в северном полушарии: современные особенности и ожидаемые изменения в 21 веке по расчётам с ансамблями климатических моделей СМIP5 и СМIP6 / И.И. Мохов, А.М. Осипов, А.В. Чернокульский // Доклады Российской академии наук. Науки о Земле. – 2022. – Т. 507. – № 2. – С. 332-340.
6. Катцов В.М. Сценарные прогнозы изменений климата на территории России в XXI веке на основе ансамблевых расчётов с моделями СМIP6 / В.М. Катцов, Т.В. Павлова, В.А. Говоркова [и др.] // Труды Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова. – 2022. – № 604. – С. 5-54.
7. Барсукова Н.Н. Фитопланктон и качество воды некоторых притоков реки Оби / Н.Н. Барсукова, О.П. Баженова, Л.Г. Колесниченко // Вопросы современной альгологии. – 2022. – № 1 (28). – С. 35-41.
8. Фахретдинов А.В. Экологическое состояние лиственничников в экотоне лесотундры Западной Сибири (на примере долины р. Монгаюр-бей) / А.В. Фахретдинов, С.П. Арефьев, Д.В. Московченко // Сибирь

- ский экологический журнал. – 2022. – Т. 29. – № 4. – С. 464-475.
9. Быков Н.И. Особенности радиального роста растений в лесотундре Ямало-Ненецкого автономного округа / Н.И. Быков, А.А. Шигимага, Р.М. Ильясов // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – 2022. – № 2 (115). – С. 98-112.
 10. Microplastic pollution in the surface waters from plain and mountainous lakes in Siberia, Russia / N. Malygina, E. Mitrofanova, N. Kuryatnikova [et al.] // Water (Switzerland). – 2021. – Vol.13. – Issue 16. – P. 2287.
 11. Microbiomes of natural and abandoned agricultural soils of the Central part of Yamal region / E. Abakumov, A. Kimeklis, G. Gladkov [et al.] // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 941. – P. 012029.
 12. Ecotoxicological analysis of fallow soils at the Yamal experimental agricultural station / T.I. Nizamutdinov, A.R. Suleymanov, E.N. Morgun [et al.] // Food Processing: Techniques and Technology. – 2022. – Vol. 52. – Issue 2. – P. 350-360.
 13. Абакумов Е.В. О необходимости создания Красной книги почв Ямало-Ненецкого автономного округа / Е.В. Абакумов, Е.Н. Моргун // Связь климатических изменений с изменениями биологического и ландшафтного разнообразия Арктики и Субарктики: тез. докл. междунар. симпозиума. Отв. ред. А.Ю. Левых, ред. перевода Н.В. Ганжерли. – Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2022. – С. 11-12.
 14. Черных Н.И. Опыт освоения лесотундровых почв под сельскохозяйственные культуры / Н.И. Черных // Сельское и промысловое хозяйство Ямало-Ненецкого национального округа: Тр. Ямальский СХОС. Т. 2. – Салехард, 1977. – С. 14-19.
 15. Полярное земледелие в Ямало-Ненецком автономном округе. Возрождение / Е.Н. Моргун, Е.В. Абакумов, Т.И. Низамутдинов [и др.]. – Салехард-СПб.: Центр научных технологий «Астерион», 2022. – 250 с.
 16. Мониторинг наземных экосистем арктической тундры Ямала / Н.А. Соколова, А.А. Соколов, И.А. Фуфачев [и др.] // Экология и эволюция: новые горизонты: материалы междунар. симпозиума, посвящ. 100-летию академика С.С. Шварца. – Екатеринбург: Институт экологии растений и животных УрО РАН. – 2019. – С. 609-610.
 17. Катенарная дифференциация геосистем Надымских сопок (Ямало-Ненецкий автономный округ) / Д.В. Черных, Д.В. Золотов, Р.Ю. Бирюков, Р.А. Колесников, А.С. Печкин // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – 2022. – № 3 (116). – С. 80-96.
 18. Печкин А.С. Параметры температурного режима почв естественных ландшафтов на территории Надымского района / А.С. Печкин, А.С. Красненко, А.В. Калачев // Связь климатических изменений с

изменениями биологического и ландшафтного разнообразия Арктики и Субарктики: тез. докл. междунар. симпозиума. Отв. ред. А.Ю. Левых, ред. перевода Н.В. Ганжерли. – Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2022. – С. 9.

19. Красненко А.С. Сообщество донных беспозвоночных как возможный индикатор климатических изменений в Арктике / А.С. Красненко // Связь климатических изменений с изменениями биологического и ландшафтного разнообразия Арктики и Субарктики: тез. докл. междунар. симпозиума. Отв. ред. А.Ю. Левых, ред. перевода Н.В. Ганжерли. – Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, 2022. – С. 34.
20. Красненко А.С. Структура и динамика донных беспозвоночных водоёмов бассейна реки Надым / А.С. Красненко, А.С. Печкин // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. – 2022. – № 3 (116). – С. 62-77.
21. Левых А.Ю. Оценка стабильности развития в субарктических популяциях *Clethrionomys rutilus* в условиях изменения климата / А.Ю. Левых // Водные ресурсы – основа глобальных и региональных проектов обустройства России, Сибири и Арктики в XXI веке. Материалы Национал. науч.-практ. конф. с междунар. участием: сб. ст. В 2 т. Отв. ред. Л.В. Белова. – Тюмень: ТИУ, 2022. – С. 239-245.
22. Levykh A.Yu. Lower Kunovat river small mammals: communities diversity and sustainability / A.Yu Levykh, R.M. Ilyasov, N.V. Ganzherli // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. – 2022. – Issue 3 (116). – P. 6-21.
23. Реинтродукция стерха: прошлое, настоящее, будущее / А.П. Шилина, А.Г. Сорокин, Ю.М. Маркин [и др.] // Сборник труд. Всерос. науч.-исслед. института охраны окружающей среды за 2019. Гл. ред. С. Г. Фокин. – М.: ВНИИ Экология, 2019. – С. 410-440.
24. Локтев Р.И. Систематический обзор методов оценки влияния массового туризма на природно-территориальные комплексы Субарктики и Арктики / Р.И. Локтев // Вестник Карагандинского университета. Серия: Биология. Медицина. География. – 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 155-165.
25. Локтев Р.И. Анализ туристского потенциала Полярного Урала для создания эколого-туристского кластера Полярно-Уральский / Р.И. Локтев // Современные проблемы охотоведения: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» им. О.В. Жарова в рамках X междунар. науч.-практ. конф. – Иркутск, 2021. – С. 332-336.

Сведения об авторах

Алёна Юрьевна Левых, 1969 г.р., в 1991 г. окончила Тюменский государственный университет по специальности «биология», квалификация «биолог, преподаватель биологии, химии», кандидат биологических наук, доцент. С 1991-го по 2020 г. преподавала в Ишимском педагогическом институте им. П.П. Ершова (филиале) Тюменского государственного университета, с 2005-го по 2010 г. и с 2012-го по 2020 г. заведовала кафедрой биологии, географии и методики их преподавания. С 2021 года работает в ГАУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Россия). Область научных интересов: популяционная биология мелких млекопитающих, экология популяций и сообществ животных, общая экология.

Юрий Павлович Курхинен, 1955 г.р., выпускник Петрозаводского государственного университета, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Университета Хельсинки (Финляндия), ведущий научный сотрудник Института леса Карельского научного центра РАН (Россия), координатор международного проекта «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем», руководитель международных проектов по изучению ареала, генетики и экологии летяги (*Pteromys volans* L., 1758) Евразии; динамики численности тетеревиных птиц в современных условиях; изменений структуры сообществ и динамики популяций мелких млекопитающих в условиях изменения климата. Область научных интересов: экология популяций и сообществ, ландшафтная экология, охрана лесных экосистем, эволюционная биология.

Участие авторов

Левых А.Ю. – написание текста статьи.

Курхинен Ю.П. – написание текста статьи.

Статья поступила в редакцию 01.02.2023 г., принята к публикации 31.03.2023 г.

The article was submitted on February 01, 2023, accepted for publication on on March 31, 2023.