

Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2021. № 4. (113). С. 122-134.
Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2021. № 4. (113). P. 122-134.

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Научная статья

УДК 330.59 (470.345)

doi: 10.26110/ARCTIC.2021.113.4.008

К ЮБИЛЕЮ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТАЁЖНЫХ ЛЕСОВ В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА «ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ ЕВРАЗИИ»: ОБЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И «ДОЧЕРНИЕ» ПРОЕКТЫ

*Юрий Павлович Курхинен^{1, 2}, Отсо Оваскайнен^{3, 4, 5}, Томас
Рослин^{6, 7}, Мария Дельгадо⁸, Сергей Николаевич Гашев⁹,
Алёна Юрьевна Левых¹⁰, Александр Михайлович Крышень¹¹,
Яана Кекконен¹², Ханна Суси¹³*

¹Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия

²Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск,
Россия

³Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия

⁴Университет Йювяскюля, Йювяскюля, Финляндия

⁵Норвежский университет науки и технологий, Тронхейм, Норвегия

⁶Шведский университет сельскохозяйственных наук, Уппсала, Швеция

⁷Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия

⁸Университет Овьедо, Мьерес, Испания

⁹Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

¹⁰Научный центр изучения Арктики, Салехард, Россия

¹¹Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск,
Россия

¹²Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия

¹³Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия

^{1, 2}kurhinenj@gmail.com

^{3, 4, 5}otso.ovaskainen@helsinki.fi

^{6,7}*tomas.roslin@helsinki.fi*

⁸*delgado.mmar@gmail.com*

⁹*gsn-61@mail.ru*

¹⁰*aljurlev@mail.ru*

¹¹*kryshen@krc.karelia.ru*

¹²*jaana.kekkonen@helsinki.fi*

¹³*hanna.susi@helsinki.fi*

Аннотация. В статье представлены основные сведения о международном проекте «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем», реализующемся на базе Университета Хельсинки, исторические предпосылки появления проекта на севере Евразии в 2011 году, состав участников проекта, механизм его реализации, некоторые результаты, направления развития и тематика «дочерних» проектов, значение проекта для развития международного сотрудничества и изучения влияния глобальных процессов на биологическое разнообразие Евразии.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, таёжные леса, международный проект, летопись природы, климатические изменения.

Цитирование: Ю.П. Курхинен, О. Оваскайнен, Т. Рослин, М. Дельгадо, С.Н. Гашев, А.Ю. Левых, А.М. Крышень, Я. Кекконен, Х.С. Суси. К юбилею исследований биологического разнообразия таёжных лесов в рамках международного проекта «Летопись природы Евразии»: общие результаты и «дочерние» проекты // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2021. (113). № 4. С. 122-134. doi: 10.26110/ARCTIC.2021.113.4.008

Original article

ANNIVERSARY OF TAIGA FORESTS BIODIVERSITY STUDIES WITHIN THE INTERNATIONAL PROJECT “EURASIAN CHRONICLE OF NATURE”: GENERAL RESULTS AND SUBSIDIARY PROJECTS

Juri P. Kurhinen^{1,2}, Otso Ovaskainen^{3,4,5}, Tomas Roslin^{6,7}, Maria Delgado⁸, Sergey N. Gashev⁹, Alyona Yu. Levykh¹⁰, Alexander M. Kryshen¹¹, Jaana Kekkonen¹², Hanna Susi¹³

¹*University of Helsinki, Helsinki, Finland*

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

³*University of Helsinki, Helsinki, Finland*

⁴*University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland*

⁵*Norwegian university of science and technology, Trondheim, Norway*

⁶*Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden*

⁷*University of Helsinki, Helsinki, Finland*

⁸*Oviedo University, Mieres, Spain*

⁹*Tyumen State University, Tyumen, Russia*

¹⁰*Arctic Research Center, Salekhard, Russia*

¹¹*Forest Research Institute of Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

¹²*University of Helsinki, Helsinki, Finland*

¹³*University of Helsinki, Helsinki, Finland*

^{1, 2}*kurhinenj@gmail.com*

^{3, 4, 5}*otso.ovaskainen@helsinki.fi*

^{6, 7}*tomas.roslin@helsinki.fi*

⁸*delgado.mmar@gmail.com*

⁹*gsn-61@mail.ru*

¹⁰*aljurlev@mail.ru*

¹¹*kryshen@krc.karelia.ru*

¹²*jaana.kekkonen@helsinki.fi*

¹³*hanna.susi@helsinki.fi*

Abstract. The article presents basic information about the international project «Eurasian Chronicle of Nature: Large Scale Analysis of Changing Ecosystems», implemented by the University of Helsinki, such as, historical background of the project in the North of Eurasia in 2011, the project participants, its implementation mechanism, some results, directions of development and topics of its subsidiary projects, the importance of the project for the development of international cooperation and for the research of the global processes influence on the biological diversity of Eurasia.

Keywords: biodiversity, taiga forests, international project, nature chronicle, climate change.

Citation: J.P. Kurhinen, O. Ovaskainen, T. Roslin, M. Delgado, S.N. Gashev, A.Yu. Levykh, A.M. Kryshen, J. Kekkonen, H. Susi. Anniversary

of taiga forests biodiversity studies within the international project “Eurasian Chronicle of Nature”: general results and subsidiary projects // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2021. (113). № 4. P. 122-134. doi: 10.26110/ARCTIC.2021.113.4.008

В 2021 г. исполнилось 10 лет с момента запуска на базе Университета Хельсинки международного проекта, получившего впоследствии название «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем» (руководитель проекта – профессор Отсо Оваскайнен, координатор – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Юрий Курхинен). Возникновение международного проекта именно на севере Европы и именно в 2011 г. имеет свои предпосылки. Задолго до начала его разработки (фактически с конца 1970-х годов) финскими и российскими учёными велись активные совместные исследования на приграничных территориях Финляндии и России, в том числе в начале XXI в. проводилось углублённое изучение отдельных аспектов биологического разнообразия и его динамики в связи с антропогенным воздействием, а также была выдвинута и разрабатывалась концепция «таёжных коридоров» Фенноскандии [1-2], которая получила свое продолжение и в рамках данного проекта.

Проект реализуется путём чередования этапов: 1) полевые исследования и камеральная обработка данных; 2) создание единой базы данных, её статистический и содержательный анализ; 3) выдвижение новых научных гипотез. Основные результаты проекта и новые научные гипотезы обсуждаются на ежегодных международных научных семинарах.

Первые семинары проекта с широким участием заповедников европейской части России состоялись на базе Природного парка «Оленьи ручьи» (стартовый семинар, Свердловская область, 2011), научно-исследовательской станции «Мекриярви» (Финляндия, 2012), Национального парка «Водлозерский» (Петрозаводск, 2013).

Первоначально проект был направлен на исследование биологического разнообразия таёжных лесов во взаимосвязи с антропогенными изменениями ландшафтов, в том числе разработку прикладных рекомендаций для природопользователей. Однако увеличение количества участников и расширение базы данных проекта открыло возможности для совместного изучения биологического разнообразия не только таёжной зоны, но и биогеоценозов других природных зон, и совместного изучения влияния на биоту Евразии глобальных природных процессов.

К настоящему времени в базе проекта объединены данные со 114 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) на постсоветском пространстве, в том числе с 92 ООПТ России. В качестве партнёров в проекте задействовано более 500 исследователей из 180 научных организаций и

ООПТ России, Финляндии, Белоруссии, Швеции, Узбекистана, Казахстана, Киргизстана, Грузии и других стран.

Помимо заповедников и национальных парков в работе проекта активно участвуют подразделения Российской академии наук (ФИЦ «Карельский научный центр РАН», г. Петрозаводск; ФГБУН «Институт экологии растений и животных УрО РАН», г. Екатеринбург; ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН», г. Москва, и др.), ряд российских университетов (ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» и др.). В 2021 г. заключён договор на научно-образовательное сотрудничество Университета Хельсинки и ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики», в том числе в рамках проекта.

Очень востребованными оказались сегодня фенологические данные, которые позволяют вести научные исследования по актуальному направлению «Изучение воздействия изменения климата на природные экосистемы и изменения взаимодействия человека с природой в связи с климатическими факторами». В рамках проекта подготовлены и опубликованы более 500 тыс. записей о фенологических явлениях [4-5]. Это направление предполагается развивать в ближайшее время, в том числе в аспекте изучения динамических процессов в популяциях и сообществах на фоне климатических изменений.

На сегодняшний день ждут своего осмысления и опубликования значительные массивы данных по: 1) массовым учётам охотничьих животных; 2) массовым учётам мелких млекопитающих; 3) массовым учётам птиц на маршрутах, в том числе в рамках «Летописей природы» заповедников России и стран СНГ, представляющих бесценный банк многолетних данных по разным группам живых организмов и уникальный опыт длительного экологического мониторинга.

Независимо от объёма камеральных, статистических, аналитических работ, выполняющихся исследователями и специалистами по работе с базами данных Университета Хельсинки, сотрудничество по проекту строится на основе принципа непреходящего авторства организаций-партнёров и отдельных исследователей, предоставивших материалы в общую базу данных. В рамках проекта в высокорейтинговых журналах опубликован ряд совместных публикаций с большим количеством соавторов [4-12].

Ход реализации проекта постоянно освещается и обсуждается на научно-практических мероприятиях международного и всероссийского (с международным участием) уровня [13-17]. Краткое обсуждение проекта состоялось на международном онлайн-семинаре «Актуальные вопросы изучения арктических и субарктических экосистем в условиях глобализации природных и социальных процессов», прошедшем 21 мая 2021 г. на базе ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» в г. Салехарде.

Алгоритм разработки проекта с самого начала предусматривал проведение ежегодных семинаров, в которых должен участвовать по меньшей мере один представитель от Университета Хельсинки. В результате систематической работы появлялись дополнительные возможности участия в семинарах для сотрудников весьма удалённых ООПТ. Официальная часть семинара обычно направлена на решение следующих задач: анализ материалов проекта, накопленных в Базе данных; обсуждение публикаций проекта: а) уже опубликованных, б) подготовленных к публикации и в) находящихся на стадии подготовки; обсуждение сотрудничества с другими проектами и базами данных; анализ функционирования материнского проекта и перспективы «дочерних» проектов; планирование работы на следующий год. Наряду с этим существует неофициальный («социальный») аспект работы семинара – в течение нескольких дней сотрудники ООПТ и других организаций-партнёров общаются, делятся опытом, планами, совместно решают методические вопросы. В настоящее время стало ясно, что и этот аспект работы очень важен для участников сети сотрудничества.

В настоящее время в рамках основного проекта «Летопись природы Евразии» исследователями Университета Хельсинки был инициирован и силами участников сформировавшейся международной сети сотрудничества реализуется ряд «дочерних» проектов по исследованию: 1) ареала, генетики и экологии обыкновенной летяги (*Pteromys volans* L., 1758) Евразии; 2) динамики численности тетеревиных птиц в современных условиях; 3) изменений структуры сообществ и динамики популяций мелких млекопитающих в условиях изменения климата; 4) исследованию ареала и популяционной генетики княженики (*Rubus arcticus* L., 1753) Евразии; 5) антропогенного влияния на адаптацию таёжных видов.

В целом 10-летний период работы по международному проекту «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем» показал, что он играет значимую роль в развитии международного научного сотрудничества; способствует объединению усилий большого количества учёных из разных стран в изучении влияния глобальных природных, антропогенных и социальных процессов на биологическое разнообразие Евразии; даёт возможность каждому участнику сети сотрудничества по согласованию с авторами материалов полевых исследований использовать материалы единой Базы данных для решения более частных исследовательских задач; позволяет в относительно сжатые сроки собрать обширный полевой материал для решения вновь возникающих актуальных исследовательских задач.

Список источников

1. Курхинен Ю.П. Млекопитающие Восточной Фенноскандии в условиях антропогенной трансформации таёжных экосистем / Ю.П. Курхинен, П.И. Данилов, Э.В. Ивантер; Российская акад. наук, Карельский науч. центр, Ин-т леса. — Москва: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2006. — 208 с.
2. Особенности и значение таёжных коридоров в Восточной Фенноскандии / Ю. Курхинен, А.Н. Громцев, П.И. Данилов [и др.] // Труды Карельского научного центра РАН. — 2009. — № 2. — С. 16-23.
3. Large-scale corridors to connect the taiga fauna to Fennoscandia / H. Lindèn H., P. Danilov, A. Gromtsev [et al.] // *Wildlife Biology*. — 2000. — Vol. 6. — P. 179-188. — doi: 10.2981/wlb.2000.007
4. Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitaxon database on phenology / O. Ovaskainen, C. Lo, G. Tikhonov // *Scientific data*. — 2020. — Vol. 7. — Issue 1. — P. 47. — doi: 10.1038/s41597-020-0376-z
5. Author Correction: Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitaxon database on phenology / O. Ovaskainen, C. Lo, G. Tikhonov [et al.] // *Scientific data*. — 2020. — Vol. 7. — Issue 1. — P. 118. — doi: 10.1038/s41597-020-0454-2
6. Phenological shifts of abiotic events, producers and consumers across a continent / T. Roslin, L. Antão, M. Hällfors [et al.] // *Nature Climate Change*. — 2021. — Vol. 11. — Issue 3. — P. 241-248. — doi: 10.1038/s41558-020-00967-7.
7. Differences in spatial versus temporal reaction norms for spring and autumn phenological events / M. Delgado, T. Roslin, G. Tikhonov [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. — 2020. — Vol. 117. — Issue 49. — P. 31249-31258. — doi: 10.1073/PNAS.2002713117.
8. Рекомендации по унификации фенологических наблюдений в России / А.А. Минин, А.А. Ананин, Ю.А. Буйволов [и др.] // *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. — 2020. — Т. 5(4). — С. 89–110. — doi: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.060>.
9. Red squirrels decline in abundance in the boreal forests of Finland and NW Russia / T. Turkia, P. Danilov, J. Kurhinen [et al.] // *Ecography*. — 2018. — Vol.41. — Issue 8. — P. 1370-1379. — doi: 10.1111/ecog.03093.
10. The seasonal sensitivity of brown bear denning phenology in response to climatic variability / M. Degado, G. Tikhonov, E. Meyke [et al.] // *Frontiers in Zoology*. — 2018. — Vol.15. — Issue 41. — doi: <https://doi.org/10.1186/s12983-018-0286-5>
11. Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective / G. Bombieri, J. Naves, V. Penteriani [et al.] // *Scientific Reports*. — 2019. — Vol. 9. — Issue 1. — P. 8573. — doi: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-44341-w>.
12. 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. — doi: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.062>.
13. Анализ многолетней динамики численности мелких млекопитающих в лесных экосистемах Евразии (на примере полёвок рода *Myodes*) / Ю. Курхинен, Л. Хляп, А. Левых [и др.] // В книге: *Экология и эволюция: новые горизонты*.

- Материалы международного симпозиума, посвящённого 100-летию академика С.С. Шварца. Институт экологии растений и животных УрО РАН. – Екатеринбург: АНО ВО «Гуманитарный университет», 2019. – С. 65-68.
14. Участие лесостепных ООПТ в проекте «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем» / В.Н. Большаков, А.Ю. Кудрявцев, Ю.П. Курхинен [и др.] // Вопросы степеведения. – 2019. – № 15. – С. 52-54.
 15. Опыт исследований биологического разнообразия таёжных лесов в рамках международного проекта «Летопись природы Евразии» / Ю.П. Курхинен, В.Н. Большаков, М. Дельгадо [и др.] // В книге: Оценка состояния биоразнообразия: исследование стабильности развития: сборник материалов Всероссийской научной конференции (с международным участием), 29 мая 2019 г., г. Москва, 29-31 мая 2019 г., г. Тула / отв. ред. Е.Г. Шадрина. – Якутск: Электронное издательство НБ РС(Я), 2019. – С. 160 -167.
 16. Проект «Летопись Природы Евразии» как пример международного мониторинга состояния экосистем / Ю.П. Курхинен, В.Н. Большаков, И.С. Прохоров [и др.] // Экосистемные услуги и менеджмент природных ресурсов: материалы международной научно-практической конференции. – Тюмень: Вектор Бук, 2020. – С. 30-33.
 17. The international project “Eurasian Chronicle of Nature” as a tool for studying the contemporary environmental problems of large regions / J. Kurhinen, V. Bolshakov, I. Prokhorov I. [et al.] // in book: Eco Sapience – Ecological Consciousness of the 21st Century Human in Science, Education & Society: collection of scientific papers of the All-Russian Conference with international participation. Moscow, November 18–19, 2019. – Moscow: PFUR, 2019. – P. 28-32.

References

1. Kurhinen J.P. Mammals of Eastern Fennoscandia under conditions of anthropogenic transformation of taiga ecosystems / J.P. Kurhinen, P.I. Danilov, E.V. Ivanter; Russian Academy of Sciences, Karelian Research Center, Forest Institute. – Moscow: International Academic Publishing Company “Nauka/Interperiodica”, 2006. – 208 p. [In Russian]
2. Features and significance of taiga corridors in East Fennoscandia / J. Kurhinen, A. Gromtsev, P. Danilov [et al.] // Transactions of the Karelian research centre of the Russian academy of sciences. – 2009. – №2. – pp. 16-23.
3. Large-scale corridors to connect the taiga fauna to Fennoscandia / H. Lindèn H., P. Danilov, A. Gromtsev [et al.] // Wildlife Biology. – 2000. – Vol. 6. – pp. 179-188. – doi: 10.2981 / wlb.2000.007
4. Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitaxon database on phenology / O. Ovaskainen, C. Lo, G. Tikhonov // Scientific data. – 2020. – Vol. 7. – Issue 1. – P. 47. – doi: 10.1038 / s41597-020-0376-z
5. Author Correction: Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitaxon database on phenology / O. Ovaskainen, C. Lo, G. Tikhonov [et al.] // Scientific data. – 2020. – Vol. 7. – Issue 1. – P. 118. – doi: 10.1038/s41597-020-0454-2

6. Phenological shifts of abiotic events, producers and consumers across a continent / T. Roslin, L. Antão, M. Hällfors [et al.] // *Nature Climate Change*. – 2021. – Vol. 11. – Issue 3. – pp. 241-248. – doi: 10.1038/s41558-020-00967-7.
7. Differences in spatial versus temporal reaction norms for spring and autumn phenological events / M. Delgado, T. Roslin, G. Tikhonov [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 2020. – Vol. 117. – Issue 49. – pp. 31249-31258. – doi: 10.1073/PNAS.2002713117.
8. Recommendations to unify phenological observations in Russia / A.A. Minin, A. A. Ananin, Yu.A. Buyvolov [et al.] // *Nature Conservation Research*. – 2020. – Vol. 5(4). – pp. 89-110. – doi: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2020.060>.
9. Red squirrels decline in abundance in the boreal forests of Finland and NW Russia / T. Turkia, P. Danilov, J. Kurhinen [et al.] // *Ecography*. – 2018. – Vol.41. – Issue 8. – pp. 1370-1379. – doi: 10.1111/ecog.03093.
10. The seasonal sensitivity of brown bear denning phenology in response to climatic variability / M. Degado, G. Tikhonov, E. Meyke [et al.] // *Frontiers in Zoology*. – 2018. – Vol.15. – Issue 41. – doi: <https://doi.org/10.1186/s12983-018-0286-5>
11. Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective / G. Bombieri, J. Naves, V. Penteriani [et al.] // *Scientific Reports*. – 2019. – Vol. 9. – Issue 1. – P. 8573. – doi: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-44341-w>.
12. Intraspecific differentiation of winter fur colouring of *Pteromys volans* (Scuridae, Mammalia) within its range // S.N. Gashev, S.G. Babina, S.N. Bondarchuk [et al.] // *Nature Conservation Research*. – 2019. – Vol. 4(4). – pp. 65–72. – doi: <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2019.062>.
13. Analysis of the long-term population dynamics of small mammals in forest ecosystems of Eurasia (by the example of *Myodes*) / J. Kurhinen, L. Khljap, A.Levykh [et al.] // in book: *International Scientific Symposium: Ecology and evolution: New challenges*. Yekaterinburg, Russia, April 1–5. – Yekaterinburg: Autonomous non-profit organization of higher education «University of the Humanities», 2019. – pp. 65-68.
14. Participation of the forest-steppe protected areas in the project «Eurasian chronicle of nature: large scale analysis of changing ecosystems» / V.N. Bolshakov, A.Yu. Kudryavtsev, J.P. Kurhinen [et al.] // *Problems of Steppe Science*. – 2019. – № 15. – pp. 52-54.
15. Experience of Research of Biological Diversity of Boreal Forests within the Framework of the International Project “Eurasian Chronical of Nature” / Yu.P. Kurkhinen, V.N. Bolshakov, M. Delgado [etc.] // In the book: *Assessment of biodiversity: study of the development stability: collection of materials of the All-Russian scientific conference (with international participation), 29 May 2019, Moscow, 29-31 May 2019, Tula* / ed. by E.G. Shadrina. – Yakutsk: Electronic publishing house of the National Library of the Republic of Sakha (Yakutia), 2019. – pp. 160 -167.
16. Project «Eurasian Chronicle of Nature» as an example of international ecosystems monitoring / Yu.P. Kurkhinen, V.N. Bolshakov, I.S. Prokhorov [et al.] // *Ecosystem services and natural resource management: proceedings of the international scientific and practical conference*. – Tyumen: Vector Book, 2020. – pp. 30-33.

17. The international project “Eurasian Chronicle of Nature” as a tool for studying the contemporary environmental problems of large regions / J. Kurhinen, V. Bolshakov, I. Prokhorov I. [et al.] // in book: Eco Sapience – Ecological Consciousness of the 21st Century Human in Science, Education & Society: collection of scientific papers of the All-Russian Conference with international participation. Moscow, November 18–19, 2019. – Moscow: PFUR, 2019. – pp. 28-32.

Сведения об авторах

Юрий Павлович Курхинен, 1955 г.р., выпускник Петрозаводского государственного университета, доктор биологических наук, профессор, 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.

Отсо Оваскайнен, 1970 г.р., выпускник Университета Хельсинки, доктор математики (1998), профессор математической экологии (2009), профессор Университета Хельсинки. С 2011 г. руководит международным проектом «Летопись природы Евразии: крупномасштабный анализ изменяющихся экосистем». С 2006-го по 2017 год был членом Финского Совета Европы (Центр передового опыта в исследованиях метапопуляций), в 2018 г. вместе с четырьмя другими исследователями основал «Исследовательский центр экологических изменений (REC)». В настоящее время руководит исследовательской группой «Statistical Ecology Research Group (SERG)», специализирующейся на разработке новых статистических методов, позволяющих максимально использовать экологические данные. Область научных интересов: экологическое моделирование, биология метапопуляций, популяционная генетика и эволюционная биология.

Томас Рослин, доктор философии (PhD), научный сотрудник Университета Хельсинки, научный сотрудник Шведского университета сельскохозяйственных наук. Область научных интересов: агроэкология, агробиоразнообразии, экология и эволюционная биология, метасообщества.

Мария Дельгадо, 1979 г.р., доктор философии (PhD), научный сотрудник Университета Овьедо, руководитель международного проекта по изучению взаимодействия крупных хищников и человека. Область научных интересов: сохранение биоразнообразия, экология движения, фенология.

Сергей Николаевич Гашев, 1961 г.р., в 1983 г. окончил Тюменский государственный университет по специальности «биология», доктор биологических наук, профессор. С 1991 г. по настоящее время работает в Тюменском государственном университете, с 1997 г. по настоящее время заведует кафедрой зоологии и эволюционной экологии животных. Область научных интересов: фаунистика, зоогеография и история фаун, териология, орнитология, герпетология и батрахология, экологический мониторинг, устойчивость сообществ и экосистем.

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 ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард, Россия) заведующей химико-аналитической лабораторией. Область научных интересов: популяционная биология мелких млекопитающих, экология популяций и сообществ животных, общая экология.

Александр Михайлович Крышень, 1959 г.р., в 1983 г. окончил биолого-почвенный факультет Ленинградского государственного университета им. А.А. Жданова (в настоящее время – Санкт-Петербургский государственный университет) по специальности «биология», доктор биологических наук, заслуженный деятель науки Карелии. С 1983 г. работает в Институте леса Карельского научного центра РАН, с 2013 г. по настоящее время в должности директора. Заместитель главного редактора журнала «Труды Карельского научного центра РАН», ответственный редактор серии «Биогеография» журнала «Труды Карельского научного центра РАН», член редколлегий научных журналов «Растительные ресурсы» и «Сибирский лесной журнал». Область научных интересов: флора и растительность, экология растений, биогеография, лесоведение, лесовосстановление, фитосоциология.

Яана Кекконен, 1981 г.р., доктор философии (PhD), научный сотрудник Университета Хельсинки, руководитель международного проекта по изучению антропогенного влияния на адаптацию таёжных видов. Область научных интересов: ландшафтная генетика и геномика, популяционная генетика, эволюционная биология, экология.

Ханна Суси, доктор философии (PhD), научный сотрудник Университета Хельсинки, руководитель международного проекта по исследованию ареала и популяционной генетики княженики (*Rubus arcticus* L., 1753) Евразии. Область научных интересов: экология, эволюционная биология.

Information about the authors

Yuri Pavlovich Kurhinen, born in 1955, a graduate of the Petrozavodsk State University, Doctor of Sciences (Biology), Professor, a leading researcher of the University of Helsinki (Finland), a leading researcher of the Forest Institute of the Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences (Russia), a coordinator of the international project “Eurasian Chronicle of Nature: Large Scale Analysis of Changing Ecosystems”, the head of international projects on the study of the range, genetics and ecology of the voles (*Pteromys volans* L., 1758) of Eurasia; the population dynamics of grouse birds in modern conditions; changes in community structure and population dynamics of small mammals under climate change conditions. Research interests: population and community ecology, landscape ecology, forest ecosystem protection, evolutionary biology.

Otso Ovaskainen, born in 1970, a graduate of the University of Helsinki, doctor of mathematics (1998) and professor of mathematical ecology (2009). Since 2011, he has been leading the international project “Eurasian Chronicle of Nature: Large Scale Analysis of Changing Ecosystems”. From 2006 to 2017, he had been a member of the Finnish Council of Europe (the Center of Excellence in Metapopulation Research), in 2018 with four other researchers he founded the «Research Center for Ecological Change (REC)». Currently, he leads the Statistical Ecology Research Group (SERG), which specializes in developing new statistical methods to maximize the use of ecological data. Research interests: ecological modeling, metapopulation biology, population genetics and evolutionary biology.

Tomas Roslin, Doctor of Philosophy (PhD), a researcher at the University of Helsinki, a researcher at the Swedish University of Agricultural Sciences. Research interests: agroecology, agrobiodiversity, ecology, evolutionary biology, metacommunities.

Maria Delgado, born in 1979, graduated from University of Sevilla, Doctor of Philosophy (PhD), a researcher at the University of Oviedo, the head of the international project on the large carnivores and humans. Research interests: conservation of biodiversity, movement ecology, phenology..

Sergey Nikolayevich Gashev, born in 1961, graduated from the Tyumen State University in 1983 with a degree in biology, Doctor of Sciences (Biology), professor. Since 1991, he has been working at Tyumen State University since 1997 being the head of the Department of Zoology and Evolutionary Ecology of Animals. Research interests: faunistics, zoogeography and history of faunas, theriology, ornithology, herpetology and batrachology, environmental monitoring, sustainability of communities and ecosystems.

Alyona Yurievna Levykh, born in 1969, graduated from the Tyumen State University in 1991 with a degree in biology, qualification «Biologist, teacher of biology and chemistry», Candidate of Sciences (Biology), an associate professor.

From 1991 to 2020 she had been a teacher at the Ishim State Pedagogical Institute named after P.P. Ershov (the branch of the Tyumen State University). From 2005 to 2010 and from 2012 to 2020, she had been the head of the department of biology, geography and methods of their teaching. Since 2021, she has been working at the Arctic Research Center of the Yamal-Nenets Autonomous District (Salekhard, Russia) as the head of the chemico-analytical laboratory. Research interests: population biology of small mammals, ecology of animal populations and communities, general ecology.

Alexander Mikhailovich Kryshen, born in 1959, graduated from the Faculty of Biology of A.A. Zhdanov Leningrad State University (now St. Petersburg State University) in 1983 with a degree in biology, Doctor of Sciences (Biology), an Honored Scientist of Karelia. Since 1983 he has been working at the Forest Institute of the Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences, being its head since 2013. He is the Deputy Editor-in-Chief of the journal «Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», the Executive Editor of the series «Biogeography» of the journal «Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», a member of the editorial boards of the scientific journals «Vegetative Resources» and «Siberian Forest Journal». Research interests: flora and vegetation, plant ecology, biogeography, forestry, reforestation, phytosociology.

Jaana Kekkonen, born in 1981, Doctor of Philosophy (PhD), a researcher at the University of Helsinki, the head of the international project on the anthropogenic impact on the adaptation of taiga species. Research interests: landscape genetics and genomics, population genetics, evolutionary biology, ecology.

Hanna Susi, Doctor of Philosophy (PhD), a researcher at the University of Helsinki, the head of the international project on habitat and population genetics of Eurasian artemisia (*Rubus arcticus* L., 1753). Research interests: ecology, evolutionary biology.

Статья поступила в редакцию 15.10.2021 г., принята к публикации 02.12.2021 г.

The article was submitted on October 15, 2021, accepted for publication on December 2, 2021.