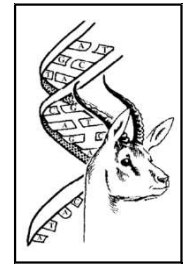




# КАБИНЕТ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ИПЭЭ РАН

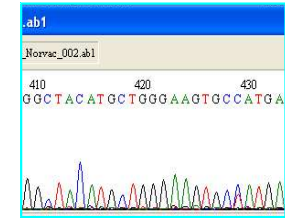


Отчетная научная сессия ИПЭЭ РАН  
2021 г.

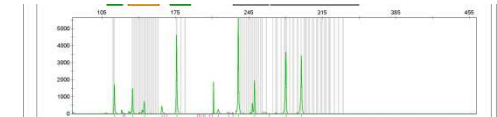
# КАБИНЕТ ВХОДИТ В СОСТАВ ЕДИНОГО ЦКП ИПЭЭ РАН «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ»

## ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ

1. СЕКВЕНИРОВАНИЕ (ПО СЭНГЕРУ) – ОПРЕДЕЛЕНИЕ НУКЛЕОТИДНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ГЕНОВ И ФРАГМЕНТОВ МИТОХОНДРИАЛЬНОГО И ЯДЕРНОГО ГЕНОМА



2. ФРАГМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ - ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА АЛЛЕЛЕЙ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ



### Универсальные методы – разнообразие объектов исследования и решаемых задач

- Оценка внутривидового и популяционного генетического разнообразия и структуры по разным типам молекулярных маркеров и потенциальной жизнеспособности популяций;
- Изучение филогеографической структуры - реконструкция демографической истории, выделение эволюционно значимых единиц, требующих особого отношения с т.зр. охраны и использования;
- Описание видового разнообразия, выявление новых видов, в т. ч. криптических;
- Генотипирование животных для учета, изучения поведения, определения родительских особей и т.п.
- Филогения и др.

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КАБИНЕТА



## 1. ПОМОЩЬ СОТРУДНИКАМ ИПЭЭ РАН И ДРУГИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕШЕНИИ ЗООЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ, ТРЕБУЮЩИХ ПРИМЕНЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

В 2018-2020 г. Кабинет молекулярной диагностики сотрудничал с лабораториями ИПЭЭ РАН :  
Д.С. Павлова, В.В. Рожнова, А.В. Сурова, А.В. Тиунова, Ю.Ф. Ивлева, А.С. Голубцова, Т.А. Бритаева,  
О.Л. Силаевой, К.Е. Литвина.

Кроме того - с коллегами из Института Океанологии им. Ширшова, биофака МГУ (каф. Ихтиологии, Зоологии позвоночных, Высших растений), Института биологии КарНЦ РАН, Института биологии Коми НЦ УрО РАН, ИОГЕНа РАН, Союза оленеводов России и др.

### **ТИПЫ ПОДДЕРЖКИ:**

- Обучение сотрудников других подразделений молекулярным методам для их последующей самостоятельной работе в Кабинете;
- Проведение молекулярных исследований, обработка результатов сотрудниками Кабинета совместно с коллегами и дальнейшее общее их обсуждение и подготовка публикаций.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СОТРУДНИКОВ КАБИНЕТА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Выполняются исследования по теме НИР «ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ И БИОГЕОЦЕНОЗОВ»(0089-2019-0022) (РУК. М.В. Холодова – А.В. Тиунов)

1. Разработка оптимальных методов генотипирования изучаемых видов животных и растений, собранных неинвазивными методами (экскременты, кости, шерсть и др.), из музейных коллекций и т.п. - *процесс перманентный*

Rozhnov V.V. et al., (2019) *Study and Monitoring of Big Cats in Russia*. KMK Scientific Press Ltd 2019. 138 p

Рожнов В.В. и др. (2018) *Мониторинг переднеазиатского леопарда и других крупных кошек*. Москва. Товарищество научных изданий КМК. 2018. 121 с.

Ю.А. Столповский и др. (2020) Генетическая оценка пород северного оленя (*Rangifer tarandus*) и их дикого предка с помощью новой панели STR-маркеров // *Генетика*, 2020 Т.56, № 12, с. 1409-1425.

Каштанов С.Н. и др. (2018) Таксономический статус и генетическая идентификация **соболя** Алтая (*Martes zibellina averini* Vazhanov, 1943) // *Генетика*. 2018. Т. 54. № 11. С. 1327-1337;

Kramina et al., (2019) Genetic variation in the *Lotus corniculatus* complex (Fabaceae) in northern Eurasia as inferred from nuclear microsatellites and plastid trnL-trnF sequences // *Bot. J. of the Linnean Society*. 2018. V. 188(1). P. 87–116.)

## 2. Получены данные о генетическом разнообразии и структуре популяций, видовом составе китообразных, обитающих в морях России (Мещерский И.Г. – доклад)

Filatova et al., (2018) Colonizing the wild west: low diversity of complete mitochondrial genomes in western North Pacific **killer whales** suggests a founder effect // *Heredity*. 2018. V. 109(7). P. 735–743.

Gaëtan R. et al., (2018) Cultural Transmission of Fine-Scale Fidelity to Feeding Sites May Shape **Humpback Whale** Genetic Diversity in Russian Pacific Waters // *Heredity*. 2018. V. 109(7). P. 724–734.

Мещерский и др. (2018) Митохондриальные линии белух **Delphinapterus leucas** российской Арктики // *Изв. РАН. Сер. Биол.* 2018. № 2. С. 165–172.

Filatova O.A. et al. (2019) First Encounter of the North Pacific **Right Whale** (*Eubalaena japonica*) in the Waters of Chukotka // *Aquatic Mammals*. 2019. V. 45(4). P. 425-429.

Shpak O. et al. (2020) Structure and Assessment of **Beluga Whale**, *Delphinapterus leucas*, Populations in the Russian Far East.// *Marine Fisheries Rev.* 2020. V.81(3-4). P. 72-86.

Hobbs R.C. . et al. (2020) Watt C.A. Global Review of the Conservation Status of **Monodontid** Stocks // *Marine Fisheries Rev.* 2020. V.81(3-4) P.1-53.

Федутин И.Д. и др., (2020) Обнаружение нового вида китообразных рода **Verardius** в российских водах // *Биол. моря.* 2020. Т. 46(3) С.182-190.

### 3. Результаты молекулярно-генетических исследований диких копытных России впервые позволили:

- выявить высокий уровень генетической предрасположенности к прионной болезни хронического истощения (Chronic wasting disease) у северных оленей *Rangifer tarandus* европейского Севера России - Холодова и др. (2019) Генетическая предрасположенность к болезни хронического истощения (Chronic wasting disease) северных оленей *Rangifer tarandus* европейского Севера России // Изв. РАН. Сер. Биол., 2019, № 6: 590–597.
- установить генетическое своеобразие изолированной краснокнижной алтае-саянской популяции сибирского лесного северного оленя Кузнецкого Алатау (*Rangifer tarandus valentinae*), которое проявляется в существовании уникальных митохондриальных линий, отсутствии признаков интрогрессии мтДНК домашних оленей, а также в низком уровне генетического разнообразия - Васильченко и др. (2020) Генетическое своеобразие сибирского лесного северного оленя (*Rangifer tarandus valentinae* Flerov, 1932) Кузнецкого Алатау // ДОКЛ. РАН. т. 494: 522–526.
- в популяции сайгаков (*Saiga tatarica*) Северо-Западного Прикаспия, испытывающей глубокую депрессию численности в последние 20 лет, показать высокий уровень разнообразия гена *DRB3* комплекса гистосовместимости - Тарасян и др. (2019) Высокое аллельное разнообразие гена *DRB3* (класс II ГКГ) у сайгака (*Saiga tatarica* L., 1766), полученное с помощью секвенирования нового поколения. Генетика. 55 (2): 199–206.
- определить уровень трансгрессии гаплотипов мтДНК сибирской косули (*Capreolus pygargus*) в генофонд европейской косули (*C. capreolus*) - Кашинина и др. (2018) О генофонде косуль (*Capreolus*) Восточной Европы: анализ вариативности нуклеотидных последовательностей гена *cytb* // Генетика, 2018. 54(7): 1–8.

#### 4. РАБОТЫ, ПРОВЕДЕННЫЕ СОТРУДНИКАМИ КАБИНЕТА, ВНЕСЛИ ВКЛАД В ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПИСАНИЮ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ, ФИЛОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ РЯДА ВИДОВ ЖИВОТНЫХ. ОКАЗАЛИ ПОДДЕРЖКУ ПРИ ОПИСАНИИ НОВЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ И КРИПТИЧЕСКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ.

Kramina et al. (2018) Genetic variation in the *Lotus corniculatus* complex (Fabaceae) in northern Eurasia as inferred from nuclear microsatellites and plastid trnL-trnF sequences // *Bot. J. Linnean Society*. 2018. V. 188(1): 87–116.

Каштанов и др. (2018) Таксономический статус и генетическая идентификация **соболя** Алтая (*Martes zibellina averini* Vazhanov, 1943) // *Генетика*. 2018. Т. 54. № 11. С. 1327-1337.

Кузищин и др. (2018) Морфологические и генетические особенности **судака** *Sander lucioperca* Волго-Ахтубинской водной системы: к вопросу о пространственной структуре вида в Нижневолжском бассейне // *ВОПР. ИХТИОЛОГИИ*, 2018. 58 (3): 277–291.

Решетников А.Н., Мещерский И.Г. (2019) Появление **летяги** *Pteromys volans* L., 1785 (Sciuridae, Mammalia) в заказнике «Озеро Глубокое» (Московская область) // *Поволжский экол. ж.* № 1: 114-122.

Lysova et al. (2019) On the morphological variability and phylogenetic relationships of Crimean and Caucasian members of **Lotus section Dorycnium** // *Turczaninowia*. V. 22(4): 87–103.

Феоктистова и др. (2019) **Обыкновенный хомяк** (*Cricetus cricetus*) в Предкавказье: генетическая структура городских и пригородных популяций // *Генетика*. 55(3): 312–324.

Fedosov et al. (2019) Mapping the missing branch on the **neogastropod** tree of life: molecular phylogeny of marginelliform gastropods. *J. of Molluscan Stud.* V. 85(4) P. 440-452.

Kramina et al. (2020) Two cryptic species of **Lotus (Fabaceae)** from the Iberian Peninsula // *Wulfenia*. 2020. V.27: 21–45.

Олейниченко и др. (2020) Расселение молодняка **обыкновенной бурозубки** (*Sorex araneus*) от натальных участков // *Зоол. ж.* 2020, 99(6): 684–697.

Феоктистова и др. (2020) Непреднамеренно поставленный эксперимент – заселение вновь созданного городского парка видом-синурбистом **обыкновенным хомяком** *Cricetus cricetus* L., 1758 // *Изв. РАН. Сер. Биол.* 2020, № 2, с. 224–232.

Kantor et al. (2020) On the taxonomic position of **Phaenomenella** Fraussen & Hadorn, 2006 (Neogastropoda, Buccinoidea) with description of two new species. // *Zoosystema*. 2020. 42 (3): 33-55.

Kantor et al. (2020) Review of the abyssal-hadal genus **Bayerius (Gastropoda: Neogastropoda: Buccinidae)** from the North-West Pacific, with description of two new species. *Deep Sea Research Part I: Ocean. Res. Papers*. V. 160.

## ЭКСПЕРТИЗЫ

Проведено 4 экспертизы по установлению подвидовой принадлежности леопардов, в том числе 1 судебная молекулярно-генетическая экспертиза по запросу правоохранительных органов.

8 экспертиз по установлению видовой принадлежности образцов по запросу АНО “Центр по изучению и сохранению амурского тигра”.

1 экспертиза по установлению подвидовой принадлежности тигров и леопардов по запросу владельца частного зоопарка (43 животных).

Судебные молекулярно-генетические экспертизы по запросу правоохранительных органов по случаям браконьерства копытных лосей (2), зубров (1), дагестанских туров (1) и др.

Постоянно проводится видовая идентификация птиц-участников столкновений с самолетами (совместно с лаб. О.Л. Силаевой) для Аэрофлота, ШРМ и др. (>30)





# Полный список научных сотрудников лаборатории и число статей WoS/Scopus за 2018 – 2020 гг.

ФИО	Ученая степень	Должность	Ставка (доля)	WoS/Scopus
Холодова М.В.	д.б.н.	г.н.с.	1	7
Мещерский И.Г.	к.б.н.	с.н.с.	1	16
Сорокин П.А.	к.б.н.	с.н.с.	1	6
Голосова О.С.	-	асп., м.н.с.	0.1	0
Соколова Н.А.	-	асп., м.н.с.	0.1	0
<b>ВСЕГО</b>			<b>3.2</b>	<b>28*</b>

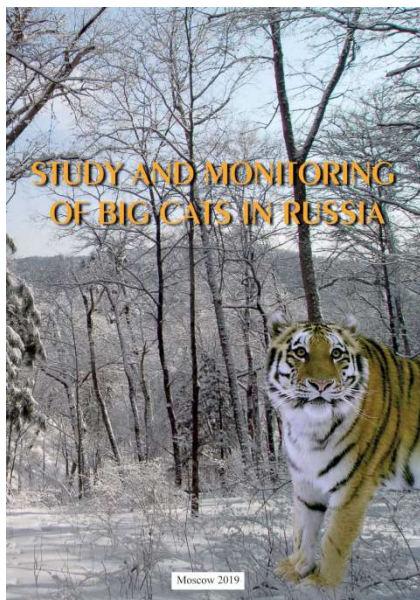
+ участие в двух монографиях (П.А. Сорокин)



3.2 научных ставки.

Всего за 3 года 28 публикаций в WoS или Scopus, 3 статьи WoS/Scopus на 1 полную ставку в год.





Rozhnov V.V., Yachmennikova A.A., Hernandez-Blanco J.A., Naidenko S.V., Chistopolova M.D., **Sorokin P.A.**, Dobrynin D.V., Sukhova O.V., Poyarkov A.D., Dronova N.A., Trepets S.A., Pkhitikov A.B., Pshegusov R.H., Magomedov M.-R.D. ***Study and Monitoring of Big Cats in Russia***. KMK Scientific Press Ltd 2019. 138 p



Рожнов В.В., Ячменникова А.А., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Сорокин П.А., Добрынин Д.В., Сухова О.В., Поярков А.Д., Дронова Н.А., Трепет С.А., Пхитиков А.Б., Пшегусов Р.Х., Магомедов М.-Р.Д. ***Мониторинг переднеазиатского леопарда и других крупных кошек***. Москва. Товарищество научных изданий КМК. 2018. 121 с.



**2018**

1. Filatova O.A., Borisova E.A., Meschersky I.G., Logacheva M.D., Kuzkina N.V., Shpak O.V., Morin P.A., Hoyt E. Colonizing the wild west: low diversity of complete mitochondrial genomes in western North Pacific killer whales suggests a founder effect // *J. of Heredity*. 2018. V. 109(7). P. 735–743.
2. Gaëtan R., Titova O.V., Fedutin I.D., Steel D., Meschersky I.G., Hautin M., Burdin A.M., Hoyt E., Filatova O.A., Jung J.-L. Cultural Transmission of Fine-Scale Fidelity to Feeding Sites May Shape Humpback Whale Genetic Diversity in Russian Pacific Waters // *J. of Heredity*. 2018. V. 109(7). P. 724–734.
3. Feoktistova N.Yu., Meschersky I.G., Bogomolov P.L., Meschersky S.I., Sayan A.S., Sitnikova E.F., Vlasov A.A., Vlasova O.P., Surov A.V. About the border between two phylogroups of the Common hamster (*Cricetus cricetus*) (Cricetinae, Rodentia). *Povolzhskiy Journal of Ecology*. 2018, № 4, С. 485-494.
4. Мещерский И.Г., Чернецкий А.Д., Краснова В.В., Соловьев Б.А., Удовик Д.А., Шпак О.В., Глазов Д.М., Рожнов В.В. Митохондриальные линии белух *Delphinapterus leucas* российской Арктики // *Изв. РАН. Сер. Биол.* 2018. № 2. С. 165–172.
5. Kramina T.E., Meschersky I.G., Degtjareva G.V., Samigullin T.H., Belokon Y.S., Schanzer I.A. Genetic variation in the *Lotus corniculatus* complex (Fabaceae) in northern Eurasia as inferred from nuclear microsatellites and plastid trnL-trnF sequences // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2018. V. 188(1). P. 87–116.
6. Каштанов С.Н., Столповский Ю.А., Мещерский И.Г., Свищева Г.Р., Вепрев С.Г., Сомова М.М., Шитова М.В., Мещерский С.И., Рожнов В.В. Таксономический статус и генетическая идентификация соболя Алтая (*Martes zibellina averini* Bazhanov, 1943) // *Генетика*. 2018. Т. 54. № 11. С. 1327-1337
7. Naidenko S.V., Hernandez-Blanco J.A., Pavlova E.V., Erofeeva M.N., Sorokin P.A., Litvinov M.N., Kotlyar A.K., Sulikhan N.S., Rozhnov V.V. Primary study of sero prevalence to virus pathogens in wild felids of South Primorie, Russia. *Canadian journal of zoology*. 2018. vol. 96. № 8 pp. 839-846.
8. Чистополова М.Д., Рожнов В.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Найденко С.В., Сорокин П.А. Новый аналитический подход к изучению пространственной структуры популяции дальневосточного леопарда (*Pantera pardus orientalis*). *Экология*. 2018. №6. с. 448-458.
9. Н. В. Кашинина, А. А. Данилкин, Е. Ю. Звычайная, М. В. Холодова, В. М. Кирьякулов. О генофонде косуль (*Capreolus*) Восточной Европы: анализ варибельности нуклеотидных последовательностей гена *cytb* // *ГЕНЕТИКА*, 2018, том 54, № 7, с. 1–8.
10. К. В. Кузищин, Е. В. Пономарева, К. Ю. Самойлов, М. А. Груздева, М. В. Холодова, Д. С. Павлов. Морфологические и генетические особенности судака *SANDER LUCIOPERCA* Волго-Ахтубинской водной системы: к вопросу о пространственной структуре вида в Нижневолжском бассейне // *ВОПРОСЫ ИХТИОЛОГИИ*, 2018, том 58, № 3, с. 277–291.



## 2019

1. Решетников А.Н., Мещерский И.Г. Появление летяги *Pteromys volans* L., 1785 (Sciuridae, Mammalia) в заказнике «Озеро Глубокое» (Московская область) Поволжский экологический журнал. 2019. № 1. С. 114-122.
2. Lysova M.V.; Meschersky I.G.; Kramina T.E. On the morphological variability and phylogenetic relationships of Crimean and Caucasian members of Lotus section *Dorycnium*. // *Turczaninowia*. 2019. V. 22(4). 87–103.
3. Феоктистова Н.Ю., Мещерский И.Г., Богомоллов П.Л., Мещерский С.И., Поплавская Н.С., Чунков М.М., Юферева В.В., Тельпов В.А, Суров А.В. Обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus*) в Предкавказье: генетическая структура городских и пригородных популяций // *Генетика*. 2019. Т.55(3), С. 312–324.
4. Filatova O.A.; Fedutin I.D.; Titova O.V.; Meschersky I.G.; Ovsyanikova E.N.; Antipin M.A.; Burdin A.M.; Hoyt E. First Encounter of the North Pacific Right Whale (*Eubalaena japonica*) in the Waters of Chukotka // *Aquatic Mammals*. 2019. V. 45(4). P. 425-429.
5. Тарасян К. К., Сорокин П. А., Кашина Н. В., Холодова М. В. Высокое аллельное разнообразие гена *drb3* (класс II ГКГ) у сайгака (*Saiga tatarica* L., 1766), полученное с помощью секвенирования нового поколения. *Генетика*. 2019. том 55. № 2. с. 199–206.
6. Fedosov A.E., Gutierrez M.C., Buge B., Sorokin P.A., Puillandre N. and Philippe B. Mapping the missing branch on the neogastropod tree of life: molecular phylogeny of marginelliform gastropods. *J. of Molluscan Stud.* 2019. V. 85(4) P. 440-452.
7. М. В. Холодова, А. И. Баранова, И. А. Мизин, Д. В. Панченко, Т. М. Романенко, А. Н. Королев. Генетическая предрасположенность к болезни хронического истощения (Chronic wasting disease) северных оленей *Rangifer tarandus* европейского Севера России // *Изв. РАН. Сер. Биол.*, 2019, № 6, с. 590–597.



## **2020**

1. Shpak O., Meschersky I., Glazov D., Litovka D., Kuznetsova D., Rozhnov V. Structure and Assessment of Beluga Whale, *Delphinapterus leucas*, Populations in the Russian Far East. // *Marine Fisheries Review*. 2020. V.81(3-4). P. 72-86.
2. Hobbs R.C., Reeves R.R., Prewitt J.S., Desportes G., Breton-Honeyman K., Christensen T., Citta J.J., Ferguson S.H., Frost K.J., Garde E., Gavriilo M., Ghazal M., Glazov D.M., Gosselin J.-F., Hammill M., Hansen R.G., Harwood L., Heide-Jørgensen M.P., Inglangasuk G., Kovacs K.M., Krasnova V.V., Kuznetsova D.M., Lee D.S., Lesage V., Litovka D.I., Lorenzen E.D., Lowry L.F., Lydersen C., Matthews C.J.D., Meschersky I.G., Mosnier A., O’Corry-Crowe G., Postma L., Quakenbush L.T., Shpak O.V., Skovrind M., Suydam R.S., Watt C.A. Global Review of the Conservation Status of Monodontid Stocks // *Marine Fisheries Review*. 2020. V.81(3-4) P.1-53.
3. Kramina T.E., Samigullin T.H., Meschersky I.G. Two cryptic species of Lotus (Fabaceae) from the Iberian Peninsula // *Wulfenia*. 2020. V.27., P. 21–45. (1.26)
4. Федутин И.Д., Мещерский И.Г., Филатова О.А., Титова О.В., Бобырь И.Г., Бурдин А.М., Хойт Э. Обнаружение нового вида китообразных рода *Bergardius* в российских водах // *Биол. моря*. 2020. Т. 46(3) С.182-190.
5. Олейниченко В.Ю., Распопова А.А., Мещерский И.Г., Купцов А.В., Калинин А.А., Александров Д.Ю., Белоконь М.М., Белоконь Ю.С., Грицышин В.А. Расселение молодняка обыкновенной буроzubки (*Sorex araneus*) от натальных участков // *Зоол. ж.* 2020, Т. 99(6), С. 684–697.
6. Феоктистова Н.Ю., Мещерский И.Г., Богомоллов П.Л., Мещерский С.И., Кацман Е.А., Пельгунова Л.А., Поташникова Е.В., Суров А.В. Непреднамеренно поставленный эксперимент – заселение вновь созданного городского парка видом-синурбистом обыкновенным хомяком *Cricetus cricetus* L., 1758 // *Изв. РАН. Сер. Биол.* 2020, № 2, с. 224–232.
7. Kantor Y., Kosyan A., Sorokin P. & Fedosov A. On the taxonomic position of *Phaenomenella Fraussen & Hadorn, 2006* (Neogastropoda, Buccinoidea) with description of two new species. // *Zoosystema*. 2020. 42 (3): 33-55.
8. Kantor Y., Kosyan A., Sorokin P., Herbert D, Fedosov A. Review of the abysso-hadal genus *Bayerius* (Gastropoda: Neogastropoda: Buccinidae) from the North-West Pacific, with description of two new species. *Deep Sea Research Part I: Ocean. Res. Papers*. V. 160. 2020.
9. Ю.А. Столповский, О.В. Бабаян, С.Н. Каштанов, А.К. Пискунов, М.Т. Сёмина, М.В. Холодова, К.А. Лайшев, А.А. Южаков, Т.М. Романенко, М.Г. Лисичкина, Т.И. Дмитриева, О.В. Етылина, А.В. Прокудин, Г.Р. Свищёва. Генетическая оценка пород северного оленя (*Rangifer tarandus*) и их дикого предка с помощью новой панели STR-маркеров // *Генетика*, 2020 Т.56, № 12, с. 1409-1425.
10. А. А. Васильченко, М. В. Холодова, А. И. Баранова, С. В. Найденко, В. В. Рожнов. Генетическое своеобразие сибирского лесного северного оленя (*Rangifer tarandus valentinae* Flerov, 1932) Кузнецкого Алатау // *ДОКЛ. РАН. Науки о жизни*, 2020, том 494, с. 522–526.
11. Силаева О.Л., Холодова М. В., Свиридова Т. В., Букреев С. А., Вараксин А. Н. Исследования столкновений воздушных судов с птицами по данным экспертиз 2002–2019 гг. // *ИЗВ. РАН. СЕР. БИОЛ.*, 2020, № 6, с. 636-645.





## ГРАНТЫ

### РНФ (2 – участие)

РНФ 16-14-10118, [19-14-13007](#) (рук. Кантор Ю. И. ) «Интегративная таксономия как инструмент оценки биоразнообразия в богатых видами таксонах» (уч. Сорокин П.А., Мещерский И.Г.)

РНФ [18-14-00200](#) (рук.Найденко С. В.) « Влияние системы спариваний на развитие потомков у млекопитающих» (уч. Сорокин П.А.)

### РФФИ (3 – рук.)

17-04-01351 А (рук. Холодова М.В.) «Генетическое разнообразие популяции сайгака (*Saiga tatarica*) Северо-Запада Прикаспия в период длительной депрессии численности:

полиморфизм митохондриальных и ядерных молекулярных маркеров» - закончен

№ 20-04-00970-А (рук. Холодова М.В.) «Изменчивость генетической устойчивости северных оленей (*Rangifer tarandus*) России к болезни хронического истощения (*Chronic wasting disease*) – ее связь с domestикацией, экотипами, регионами обитания и демографическими характеристиками популяций»

20-29-01013 –аспиранты (рук. Холодова М.В., асп. Голосова О.С.) «Современная внутривидовая структура благородного оленя (*Cervus elaphus*) России: генетический и акустический аспекты»

## ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ (5)

- Проект «Оценка устойчивости арктических экосистем на основании исследования динамики состояния ключевых видов» в рамках Национального проекта «Экология», с целью изучения и мониторинга карско-баренцевоморской популяции белого медведя и атлантического подвида моржа. Договор № С710120/0142Д/07-2-20ПР между ИПЭЭ РАН и ООО "Арктический научный центр» (Мещерский И.Г., Сорокин П.А. )
- "Программы изучения белого медведя в российской Арктике" РАН (Сорокин П.А.)
- Договор по НИР с WWF «ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ КРОНОЦКОГО ЗАПОВЕДНИКА» (Холодова М.В.)
- Программа «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России» (№ 41) Раздел «Генофонды живой природы и их сохранение» Тема: «Генетическое разнообразие и фенотипическая пластичность популяций охраняемых и промысловых животных России как основа их потенциальной жизнеспособности» (рук. Холодова М.В., Махров А. А.) - закончен
- Project no. 76915 *“ReiGN: Reindeer husbandry in a Globalizing North – resilience, adaptations and pathways for actions”* (уч. Холодова М.В.) – совместно с Norwegian University of Life Sciences (UMB)



## ПРОБЛЕМЫ

1. НЕОБХОДИМОСТЬ ОБНОВЛЕНИЯ ИМЕЮЩЕГОСЯ ОБОРУДОВАНИЯ.

ДЛЯ СООТВЕТСТВИЯ СОВРЕМЕННОМУ УРОВНЮ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕЗАВИСИМОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ИПЭЭ РАН

2. НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИОБРЕТЕНИЯ КОМПЛЕКСА ПРИБОРОВ для полногеномного секвенирования, что может существенно расширить арсенал методов и диапазон решаемых проблем (получение полных митохондриальных и ядерных геномов, анализ SNP – однонуклеотидных замен в различных участках генома, в.т.ч. в функционально-значимых генах и генных комплексах).

3. НЕ ХВАТАЕТ КВАЛИФИЦИРОВАННОГО БИОИНФОРМАТИКА, СПОСОБНОГО ОБРАБАТЫВАТЬ ОБЪЕМНЫЕ ПУЛЫ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДАННЫХ.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НА БЛИЖАЙШИЕ 3 ГОДА

- ЗАЩИТЫ КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ - 2-3 НАШИХ АСПИРАНТОВ И СОИСКАТЕЛЕЙ (В.В. Саломашкина, О.С. Голосова, Н.В. Кашинина)
- РАСШИРЕНИЕ АРСЕНАЛА МЕТОДОВ И РЕШАЕМЫХ ПРОБЛЕМ



**Спасибо за внимание!**

# ПРЕЗЕНТАЦИИ

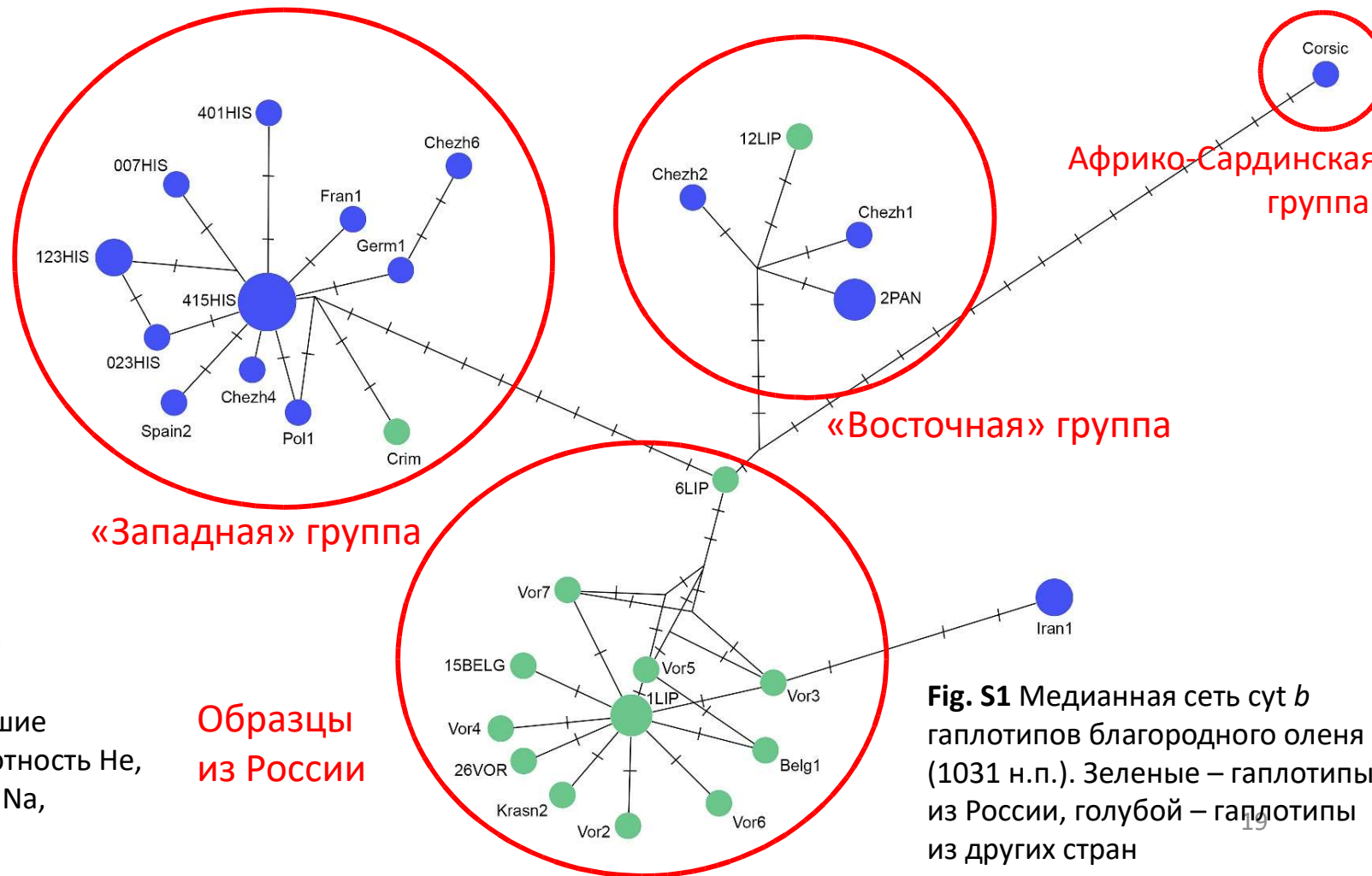
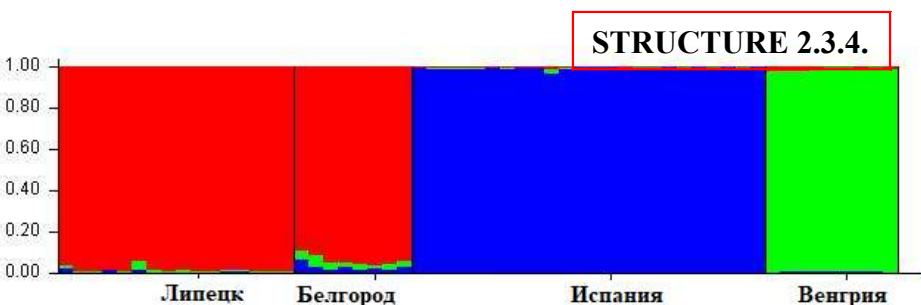
**Благородный олень Европейской части России: сравнение с европейскими популяциями**

**Генетический анализ:**

**Cyt b + микросателлиты (8 локусов)**

- Россия - 44 образца (Белгородская обл. (n = 15), Липецкая обл. (n = 20), ГПБЗ «Воронежский» (n = 9))
- Испания – 24 образца (ферма Альбасете)
- Венгрия – 10 образцов (Александрийский лес)
- + 29 сиквенсов из GenBank (европейские популяции благородного оленя, Европейская часть России) для мтДНК анализа

Были показаны обособленное положение благородного оленя Европейской части России относительно оленей других европейских подвидов, а также низкий уровень генетического разнообразия и высокая степень однородности для популяций оленя России из всех охваченных локалитетов.



**Fig. S1** Медианная сеть *cyt b* гаплотипов благородного оленя (1031 н.п.). Зеленые – гаплотипы из России, голубой – гаплотипы из других стран

Генетические показатели разнообразия имели наименьшие значения для выборки из России (ожидаемая гетерозиготность  $H_e$ , индекс разнообразия  $I$ , среднее число аллелей на локус  $N_a$ , аллельное разнообразие  $A_R$ , индекс фиксации  $F$ ).

# Благородный олень Европейской части России: сравнение с европейскими популяциями

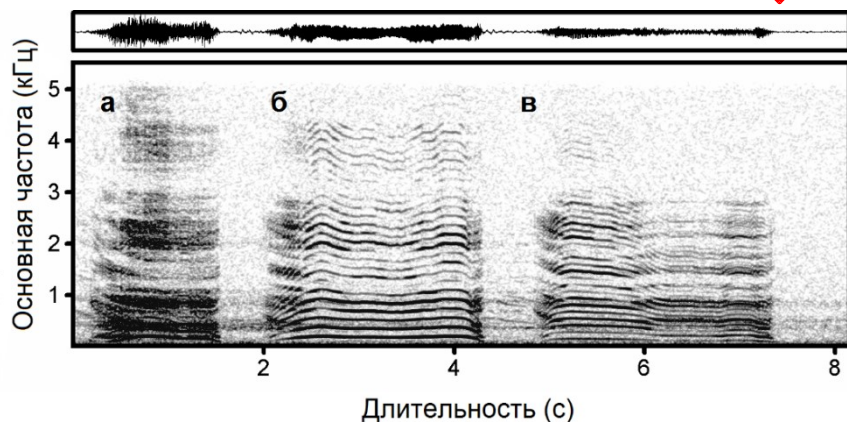
с.2

## Акустический анализ

Song Meter SM2+

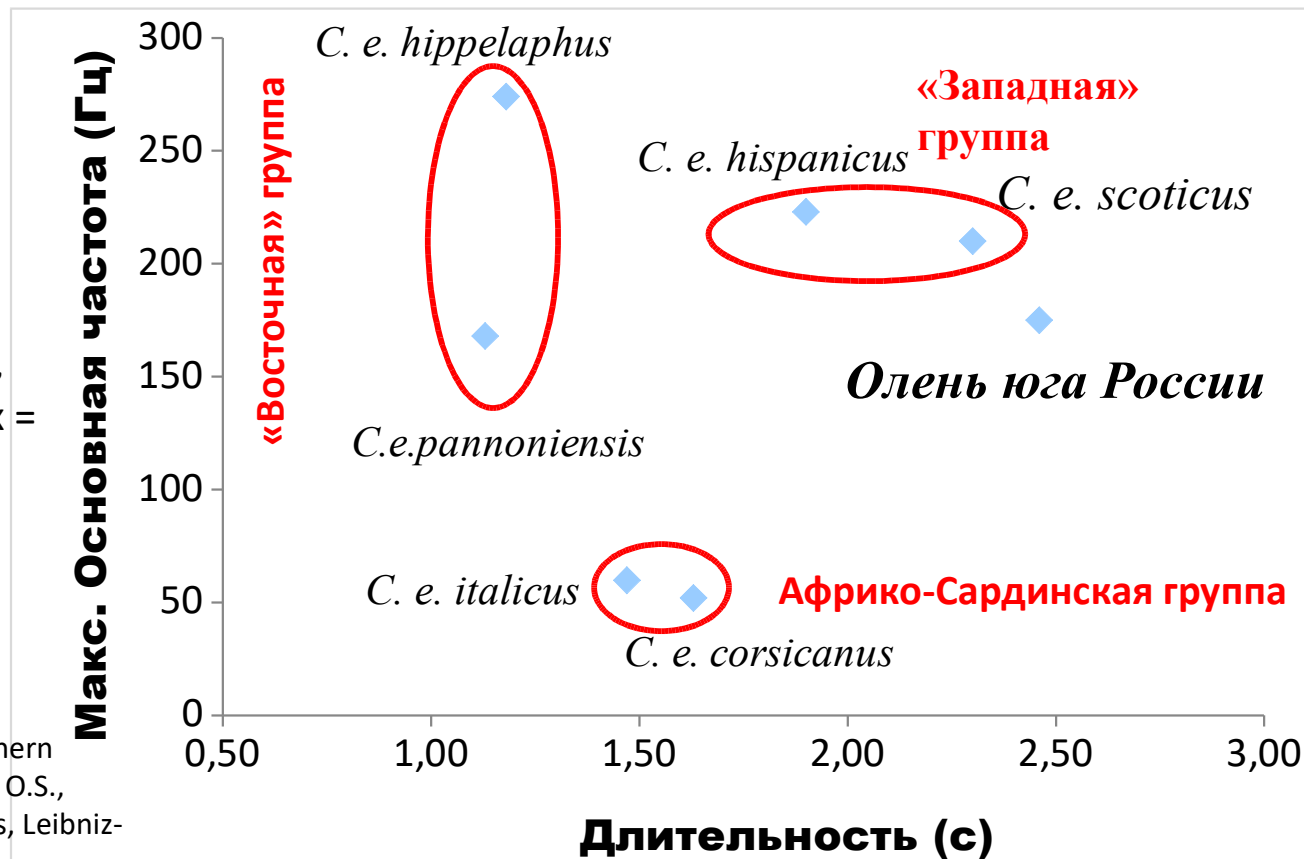


Бут



- Россия (Белгородская обл.) – 467 **бутов** (серий), состоящих из 1335 гонных ревов
- Венгрия - 1740 бутов (5535 ревов)
- Испания - 1146 бутов (2928 ревов)
- Данные из литературных источников по основным параметрам гонных ревов благородного оленя

- Средняя максимальная частота гонных ревов составила 175 Гц, самые длинные ревы для оленей европейских популяций (max = 8.89 с)
- Акустические результаты поддерживают генетические: **благородные олени Европейской России отличаются от европейских популяций по макс. основной частоте и длительности гонных ревов самцов**



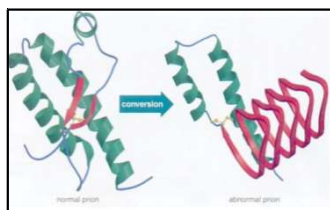
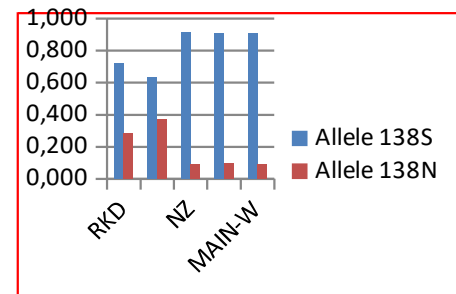
2019 «Population markers of the German origin red deer (*Cervus elaphus hippelaphus*) in Southern Russia: Cytochrome b, microsatellites and the acoustics of rutting calls» Volodina E.V., Golosova O.S., Kholodova M.V., Volodin I.A., Wildlife Research and Conservation 2019, Conference proceedings, Leibniz-IZW Berlin, с. 181.

2018 «Акустическое и генетическое своеобразие благородного оленя (*Cervus elaphus*) юга России» Голосова О.С., Володин И.А., Холодова М.В., Володина Е.В., 2nd International Young Scientists Conference on Biodiversity and Wildlife Conservation Ecological Issues, Abstract book, Yerevan, с. 89-91

# ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К БОЛЕЗНИ ХРОНИЧЕСКОГО ИЗНУРЕНИЯ (CHRONIC WASTING DISEASE) СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ *Rangifer tarandus* ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Холодова М.В.

Для оценки потенциальной генетической предрасположенности к заражению смертельно опасным прионным заболеванием хронического изнурения (CWD) для трех региональных группировок дикого и двух домашнего северного оленя *Rangifer tarandus* европейского Севера России получены нуклеотидные последовательности гена прионного белка *PRNP*. Обнаружено семь однонуклеотидных полиморфизмов, соответствующих заменам в шести кодонах прионного белка PrP – 2(V/M), 129(G/S), 138(S/N), 169(V/M), 176(N/D) и 225(S/Y), описано шесть аллелей белка PrP. Генотипы с аспарагином (N) в кодоне 138 (138NN и 138SN), ассоциированные с повышенной устойчивостью к заражению CWD, в группировках диких северных оленей Новой Земли, Кольского п-ова и лесных районов Архангельской обл. и Республики Коми обнаружены у 8.7, 14.3 и 18.2% особей. Установлено, что частота встречаемости этих генотипов у домашних оленей Республики Коми и о. Колгуев была выше – 37.5 и 42.1% соответственно. Отмечено, что в связи с преобладанием генотипов PrP с серином в кодоне 138 (138SS), ассоциированных с повышенной восприимчивостью к заражению CWD, а также с появлением этого заболевания среди северных оленей, лосей и благородных оленей в Скандинавии существует реальная угроза распространения CWD среди северных оленей европейской части России.



М. В. Холодова, А. И. Баранова, И. А. Мизин, Д. В. Панченко, Т. М. Романенко, А. Н. Королев. Генетическая предрасположенность к болезни хронического изнурения (Chronic wasting disease) северных оленей *Rangifer tarandus* европейского Севера России // Изв. РАН. Сер. Биол., 2019, № 6, с. 590–597.