



**ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ЗООПАРКОВ И АКВАРИУМОВ
ЕАРАЗА**



**СОЮЗ ЗООПАРКОВ И АКВАРИУМОВ РОССИИ
СОЗАР**

«Утверждаю»

Президент ЕАРАЗА,
Президент СОЗАР,
Гендиректор ГАУ «Московский
зоопарк» С.В. Акулова

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ПРОГРАММА**

«Изучение узорчатого полоза *Elaphe dione*»

Рассмотрена и одобрена
на Конференции ЕАРАЗА
« » _____ 2023 г.

1. Цель программы:

- 1) Фундаментальные исследования репродуктивной биологии, генетических механизмов наследования признаков и комплексная ревизия системы узорчатого полоза *Elaphe dione*, широко распространенного евразийского вида змей с огромным количеством вариаций, невыясненного таксономического статуса.
- 2) Формирование живой коллекции узорчатого полоза *Elaphe dione* из всех популяций его обширного ареала (общая численность 300-400 особей), детальное изучение на ее основе морфологии, этологии, всех аспектов *репродуктивной биологии*, изменчивости ДНК для подготовки комплексной таксономической ревизии системы этого вида. Изучение потенциала природной изменчивости змей из различных местообитаний, направленная селекция по выведению новых форм.

2. Задачи и методы:

- 1) Установление контактов с коллегами из стран и районов обитания вида, организация получения живых полозов из разных регионов.
- 2) Адаптация в лабораторных условиях диких особей, освобождение от внутренних и внешних паразитов и возможных болезней.
- 3) Подбор оптимальных режимов содержания и кормления.
- 4) Моделирование жизненного цикла данного вида исходя из географической широты популяции и других климатических особенностей, подбор методик, стимулирующих размножение вида в лабораторных условиях.
- 5) Исследование *особенностей репродуктивной биологии* особей из каждой популяции: длительность копуляции и беременности, подбор оптимальных температур инкубации, измерения длины и массы яиц, веса самки, наблюдения за ростом яиц, продолжительность инкубации, подбор стартовых кормов, методика выращивания потомства, определение возраста достижения половозрелости, фото фиксация всех этапов деятельности.
- 6) Использование полученных в течение многих лет данных для подготовки *комплексной ревизии* системы вида.

7) Исследование *потенциала изменчивости* внутри каждой популяции, закрепление редких вариаций путем направленного скрещивания.

8) Организация *специальных временных выставок*, в заинтересованных зоопарках СОЗАР и ЕАРАЗА, для посетителей с наглядной демонстрацией всех природных вариаций данного вида змей российской фауны, а также новых форм, закрепленных в результате нашей работы.

9) Ежедневная фиксация всех особенностей жизнедеятельности каждого экземпляра, включая кормление, линьки, спаривания, изменения температуры, влажности, продолжительности светового дня, проблем со здоровьем, антигельминтизацию, витаминизацию, взвешивание и т.п.

10) Активное продвижение данного направления работы среди зоопарков СОЗАР и ЕАРАЗА.

3. Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 10 лет (2023-2033 гг.) с возможностью дальнейшей пролонгации.

4. Исполнители:

- ГАУ «Московский зоопарк»
- Зоологический институт Российской Академии наук, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 1.

5. Научно-методическое руководство:

Научные руководители программы: д.б.н. Н.Б. Ананьева, к.б.н. Н.Л. Орлов, Зоологический институт РАН (г. Санкт-Петербург)

6. Предмет исследования:

Узорчатый полоз *Elaphe dione* имеет один из самых обширных ареалов среди всех видов змей: от Малороссии до Монголии и Дальнего Востока, и от Средней Волги, Байкала и Читинской области на севере, до Ирана и Центрального Китая на юге. Примерно половина ареала этого вида простирается на территории Российской Федерации от западных до восточных границ. Этот вид необыкновенно изменчив и образует десятки

природных цветовых вариаций, иногда совершенно не схожих между собой.

Узорчатый полоз имеет самое большое количество форм по цвету и рисунку среди всех змей Евразии.

Страны и регионы, в которых обитает узорчатый полоз: Россия (Донбасс, Северный Кавказ, Чечня, Поволжье (от Казани до Астрахани), Оренбургская обл., Алтай, окрестности озера Байкал, Амурская обл., Еврейская АО, Хабаровский и Приморский края), Китай (вся северная половина), Монголия, Казахстан, Северная Корея, Киргизия, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Азербайджан, Восточная Украина, Иран, Афганистан.

Вариации окраски и рисунка: оранжевые, красные, оливковые, ярко-желтые, коричневые, серые, черные разных оттенков, альбиносы, однотонные, продольно-полосатые (с одной и тремя полосами), с черными и красными спинными пятнами, с усложненным рисунком и т.д.

7. Обоснование проекта:

Данное масштабное исследование возможно только на базе живой зоопарковской коллекции. Комплексный подход включает в себя изучение всех аспектов морфологии (с привлечением исследования музейных фиксированных экземпляров), физиологии, репродуктивной биологии (только на базе зоопарковской коллекции) и молекулярных данных. *В разное время учеными разных стран предпринимались неоднократные попытки на основе морфологических признаков разобраться во внутривидовой структуре этого полиморфного вида, однако все они успеха не имели, и до сих пор этот вид остается монотипическим несмотря на гигантский ареал и невероятное количество форм.* Данное исследование может пролить свет на скорость современной эволюции, сформировать представление о времени и путях заселения этим видом новых территорий.

8. Опыт работы по данной тематике

Узорчатые полозы изучаются в зоопарковских коллекциях с начала 2000-х г.г. Для их изучения уже предпринимались экспедиции на Донбасс, Приморский край, окрестности Пекина. Налажены связи с учеными и специалистами из разных регионов местообитания этого вида для получения живых животных, фотоматериала и других данных. С 2012 года в Экспериментальном отделе герпетологии собран немалый материал по адаптации, кормлению, репродуктивной биологии.

9. Материально-техническая база:

Для выполнения проекта имеются системы содержания, рассчитанные на содержание более 150 взрослых особей, 60 подростков и до 200 молодых полозов. В настоящее время живая коллекция узорчатых полозов включает в себя экземпляры из Северной Осетии, меловых районов Воронежской области, Алтайских гор РФ и Казахстана, Читинской области, Монголии, Хабаровского и Приморского краев, провинций Лаонинь, Хубэй, окрестностей городов Пекин и Шанхай в Китае. Необходимое регулярное пополнение живой коллекции из разных регионов, прежде всего, с целями недопущения инбридинга, а также поиска и закрепления новых форм.

Важно отметить, что на базе Экспериментального отдела герпетологии созданы лаборатории разведения кормовых грызунов, что позволяет снабжать всех коллекционных змей самым оптимальным кормом, при этом значительно (в разы) экономя средства на корма.

Необходимы средства для организации экспедиций, прежде всего, в Астраханскую область, на Алтай, Байкал, в некоторые районы Монголии и Китая.

Также важно финансирование молекулярных исследований, проводимых с целью выяснения степени дистантности особей из разных популяций и их таксономического статуса.

Для периодического экспонирования посетителям зоопарков наиболее выдающихся результатов исследований по данной программе необходима закупка 25-30 экспозиционных террариумов.

10. Финансирование:

- за счет бюджетных средств исполнителей,
- из статьи на научные исследования ЕАРАЗА,
- за счет финансовой поддержки со стороны спонсоров, зарубежных и российских партнеров, грантов и других поступлений.

Примерные затраты в зависимости от этапов работы могут составить от 100 тысяч до 1 миллиона рублей в год.

11. Контроль научной и финансовой деятельности:

Участники Программы ежегодно представляют в Президиум ЕАРАЗА и СОЗАР отчет о проделанной за год работе, для публикации в вестниках и трудах ЕАРАЗА и СОЗАР. Научные результаты будут публиковаться в научных изданиях зоопарков и герпетологических журналах. Отчет о финансовой деятельности ежегодно предоставляется исполнительным директорам ЕАРАЗА и СОЗАР.

12. Требования к участникам программы:

Участником программы может стать любой зоопарк или экзотариум, который гарантирует обеспечение оптимальных режимов содержания, кормления и разведения. При необходимости он будет обеспечен всеми методиками от главного исполнителя. Возможна передача ему части маточного поголовья. Участник программы должен избегать ситуаций, создающих угрозу благополучию животных.

Особенно перспективно участие в программе зоопарков, находящихся в ареале обитания узорчатого полоза. В этом случае, участник программы

может внести существенный вклад в изучении популяции в пределах его региона. В этом случае будут снижены затраты на экспедиции.

При размножении своей группы полозов участник обязан согласовывать с координатором или Советом рабочей группы все схемы разведения во избежание получения межпопуляционных гибридов.

Участник программы должен своевременно извещать координатора о любых изменениях в составе их группы узорчатых полозов оперативно отправлять координатору ежегодный отчет со всеми результатами работы за отчетный период.

Если какие-то причины мешают участнику выполнять взятые на себя обязательства в рамках программы, он обязан своевременно известить об этом координатора.

13. Ожидаемые результаты:

- разработка подробнейших методик адаптации, содержания и разведения узорчатых полозов в искусственных условиях,
- определение таксономического статуса узорчатых полозов разных вариаций окраса и популяций,
- проведение научной ревизии системы узорчатого полоза с описанием новых подвидов,
- пополнение коллекций многих зоопарков этим красивым изменчивым видом, привлечение большего количества посетителей на специализированные выставки, посвященные этому уникальному виду.
- ежегодно планируется подготавливать и публиковать не менее 1-3 научных статей, конечным результатом этого обширного исследования должна стать монография, посвященная всем аспектам биологии, распространения и таксономии узорчатых полозов.

14. Место реализации программы: Экспериментальный отдел герпетологии Обособленного структурного подразделения ГАУ

«Московский зоопарк» - Центр воспроизводства редких видов животных,

Московская область, п. Сычево;

- Зоологический институт Российской Академии наук, г. Санкт-Петербург,
Университетская наб., 1.

15. Научная литература

Becker, A. K. (1866) Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer. Moskau.

Bedriaga, J. V. (1912) Wissenschaftliche Resultate der von NM Przewalski nach Central-Asien unternommenen Reisen: Zoologischer Theil. Vol. 3: Amphibian und Reptilien. Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Langeveld, C. M. (1995) The Chinese leopard snake, *Elaphe bimaculata* (KP Schmidt, 1925) an easy snake to keep. // *Litteratura Serpentina*, 15(4), 82-88.

Fitzinger, L. (1826) Neue Classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften nebst einer Verwandtschafts-Tafel und einem Verzeichnisse der Reptilien-Sammlung des K. K. Zoologischen Museums zu Wien. J. G. Heubner, Wien.

Helfenberger, N. (2001) Phylogenetic relationship of Old World Ratsnakes based on visceral organ topography, osteology, and allozyme variation. *Russian Journal of Herpetology* (Suppl.): 1-56

Pope, C. H. (1935) The Reptiles of China, Turtles, Crocodilians, Snakes, Lizards, Natural History of Central Asia 10. // *American Museum of Natural History*.

Schulz, K. D. (1996). Monograph of the Colubrid snakes of the genus *Elaphe* Fitzinger. Koeltz Scientific Books.

Treu, B. (2012) Die Steppennatte: *Elaphe dione*. Natur und Tier-Verlag.

Zhao, E. & Adler, K. (1993) Herpetology of China. SSAR, Oxford/Ohio.

Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я. (1986) Систематика и экология амфибий и рептилий. – Ленинград: Зоологический институт АН СССР.

Банников А.Г., Даревский И.С. и Рустамов. А.К. (1971) Земноводные и пресмыкающиеся СССР. Москва: Мысль.

Боркин, Л. Я., Мунхбаяр, Х., Орлов, Н. Л., Семенов, Д. В., & Тэрбиш, Х. (1990) Распространение рептилий в Монголии. // Труды Зоологического института Академии наук СССР, 207, 22-138.

- Никольский, А.М. (1916) Пресмыкающиеся (Reptilia) Ophidia (Змеи). Петроградь.
- Соболевский, Н. И. (1929). Герпетофауна Талыша и Ленкоранской Низменности: опыт зоогеографической монографии. // Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящее при МГУ.
- 赵尔宓 (1999) 中国动物志: 爬行纲-第三卷, 有鳞目蛇亚目。科学出版社。
- Емельянов А.А. (1929). Змеи Дальнего Востока. – Владивосток, 55-69.
- Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г., Даревский И.С., Рябов С.А., Барабанов А.В. (2004). Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). Зоологический институт РАН, 230 с.
- Орлова В.Ф., Дунаев Е.А. (2017) Земноводные и пресмыкающиеся России. Изд-во «Фитон».
- Obst F.J., Scerbak N.N. (1993). *Elaphe dione* (Pallas, 1773), Steppennatter. In: W. Bohme: Handbuch der reptilian and Amphibien Europas, Aulaverlag, Wiesbaden, 296-315
- Рябов С.А. (2003). Разведение в неволе и изучение лазающих полозов рода *Elaphe*, обитающих в Европе и на Кавказе. // Змеи Восточной Европы, Материалы международной конференции, Тольятти, 74-78.
- Сиделева О.Г., Рябов С.А., Ананьева Н.Б., Смирнова Ю.А. (2003) Принцип наследования РАПД-ДНК-маркеров в семейных группах змей рода *Elaphe*. // Змеи Восточной Европы, Материалы международной конференции, Тольятти, 78-79.
- Смирнова Ю.А., Рябов С.А., Ананьева Н.Б. (2003). Изучение внутривидовой структуры в комплексе *E. dione* – *E. bimaculata* с использованием молекулярных маркеров РАПД. // Змеи Восточной Европы, Материалы международной конференции, Тольятти, 80-82.
- Боркин Л.Я., Мунхбаяр Х., Орлов Н.Л., Семенов Д.В., Тербиш Х. (1990). Распространение рептилий в Монголии. // Рептилии горных и аридных территорий: систематика и распространение. Зоологический институт РАН, 22-138.