

## ПОТЕРИ НАУКИ

### СВЕТЛАНА ДМИТРИЕВНА ВЕРШИННИНА (1961 – 2021): ЕЁ ЖИЗНЬ И ВКЛАД В ГЕРПЕТОЛОГИЮ

3 июля 2021 г. после тяжёлой продолжительной болезни на 61-м году жизни скончалась Светлана Дмитриевна Вершинина, кандидат биологических наук, заместитель заведующего лабораторией функциональной экологии наземных животных Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН и старший научный сотрудник лаборатории молекулярных механизмов и экологии морфогенеза Института естественных наук и математики Уральского федерального университета имени первого президента России Б. Н. Ельцина.

Она осталась в памяти тех, кто её знал, чутким, доброжелательным, оптимистичным и весёлым человеком, несмотря на непростые многочисленные испытания, которые ей пришлось испытать в своей жизни. Легкая улыбка на устах и готовность помочь каждому были ее характерной чертой. Глубоко преданная науке, С. Д. Вершинина внесла заметный вклад в развитие ряда областей энтомологии, герпетологии и охраны природы. К сожалению, многое из задуманного ею выполнить она не успела.

#### Жизненный путь

Светлана появилась на свет 26 мая 1961 г. в благополучной и очень счастливой семье достойно трудящихся советских людей в уральском городе Нижний Тагил. Её родители были родом из Белоруссии. В годы войны им пришлось жить на оккупированной немецкими войсками территории. Сёстры Светланиной мамы, которая во время войны была еще ребенком, умерли в тот период от голода. После изгнания фашистов отец, будучи подростком, участвовал в разминировании минных полей.

Пройдя нелёгкое испытание судьбы и поняв глубокие взаимные чувства, молодые 21 апреля 1957 г. зарегистрировали брак в Белоруссии, а затем решили уехать в далекий Нижний Тагил. Мать, Александра Яковлевна Лепёшкина (1937 – 1983, в девичестве Шибкова), работала в больни-

це; отец, Дмитрий Петрович Лепёшкин (1930 – 2001), с 1958 г. трудился машинистом мостового крана на Нижнетагильском металлургическом комбинате.

К сожалению, мы не знаем, имел ли какое-либо отдаленное отношение отец Светланы к купеческой династии Лепёшкиных, известной в Москве и Иванове-Вознесенске. Эту фамилию носили также некоторые российские учёные-биологи. Так, химик и физиолог растений Владимир Васильевич Лепёшкин (1876 – 1956) недолго поработал с 1921 г. профессором медицинского факультета Белорусского государственного универ-



Светлана Дмитриевна Вершинина. Дели, Индия (фото В. Л. Вершинина, 16 мая 2019 г.)  
Svetlana Dmitrievna Vershinina. Delhi, India (Photo by V. L. Vershinin, May 16, 2019)

ситета (Минск). Однако через год он уехал в командировку в Германию и на родину уже не вернулся, став эмигрантом в Европе и США, где и умер. В конце XIX – начале XX столетия в Москве жил зоолог-гидробиолог Владимир Дмитриевич Лепёшкин, написавший три статьи о сибирском углозубе (1916, 1917). В 1930-е гг. в Ташкенте была опубликована серия статей С. Н. Лепёшкина о саранче. В советское время В. И. Лепёшкин опубликовал книгу о разведении кроликов (1966).

Светлана была вторым ребёнком в семье и росла вместе со своей старшей сестрой Наташей (1958 – 2004). Читать она научилась рано, в возрасте трёх лет, сидя напротив сестры; поэтому сначала воспринимала все тексты вверх ногами. В 1968 – 1978 гг. училась в средней школе. Учёба давалась легко благодаря прекрасной памяти, острому аналитическому уму и быстрой эмоциональной реакции.

Эмоциональная составляющая всегда играла большую роль в жизни Светланы. В детстве ей даже поставили диагноз: гиперчувствительность. С раннего детства она любила животных, заботилась о них, лечила. Особенно обожала собак, как и те её. Бабушка Светланы часто шутила, что раз показались собаки во дворе, значит, скоро и её внучка появится.

Биология с детства была любимым предметом Светланы. Этому способствовала замечательная эрудированная учительница, преподававшая биологию на современном уровне с эволюционной интерпретацией материала. Дети за глаза называли её «Семядолей» и учились с интересом.

В школьные годы Светлана мечтала заниматься космической биологией. После окончания школы в 1978 г. сомнений в том, куда идти дальше, не было. Успешно сдав экзамены, Светлана поступила на биологический факультет Уральского государственного университета имени А. М. Горького в г. Свердловске (с 1991 г. – г. Екатеринбург).

Учёба в университете вдали от родителей принесла много нового и тревожного. Пришлось жить на съёмной квартире, надо было также периодически навещать родителей. Здоровье матери оставляло желать лучшего (гипертония, сердечные приступы). По этой причине в апреле 1980 г. Светлана ушла в академический отпуск по семейным обстоятельствам, а с мая 1981 г. перевелась на заочное отделение.

Вскоре, не желая быть денежной обузой родителям, она устроилась в Институт курортологии (г. Свердловск), где трудилась до марта 1982 г. Однако для ухода за матерью ей пришлось вернуться в Нижний Тагил. Здесь Светлана работала лаборантом в Нижнетагильском педагогическом институ-

те (с марта по май 1983 г.), а затем в клинической лаборатории 3-й городской больницы. 1 июля 1983 г. Александры Яковлевны не стало.

После смерти матери Светлана решила окончательно переехать в Свердловск. Спустя несколько месяцев, обменяв квартиру, она в августе 1984 г. была зачислена в Институт экологии растений и животных (ИЭРиЖ) Уральского научного центра АН СССР (с 1991 г. – Уральское отделение РАН), став лаборантом лаборатории популяционной экологии под руководством профессора Л. М. Сюзюмовой (1925 – 2009). С тех пор Светлана до конца своей жизни не покидала институт. Университет пришлось заканчивать, обучаясь на заочном отделении, без отрыва от работы.

В лаборатории она сразу включилась в тематику, связанную с экспериментальной экологией амфибий. Освоила метод изготовления тотальных препаратов сеголетков по методу Даусона, а также участвовала в изучении крови личинок и сеголетков бесхвостых земноводных. Совместно с Л. М. Сюзюмовой и С. И. Гребенниковой Светлана анализировала особенности процессов гемопоэза и формирования скелетных структур в зависимости от условий онтогенеза.

В 1986 г. по приказу директора ИЭРиЖ академика В. Н. Большакова лаборатория популяционной экологии была разделена на две части: лабораторию популяционной и исторической экологии (под руководством доктора биологических наук Н. Г. Смирнова, ныне член-корреспондент РАН), а также группу экологического мониторинга (под руководством доктора биологических наук О. А. Пястоловой, 1929 – 2016). В 1987 г. эта группа была преобразована в лабораторию экологического мониторинга, просуществовавшую до 2009 г. (в 1998 г. ее возглавил В. Л. Вершинин).

В результате произошедшей реорганизации Светлане как подневольному лаборанту пришлось сменить объект и тематику и заняться под руководством кандидата биологических наук Л. С. Некрасовой изучением кровососущих комаров и воздействия на них хлорофоса. Её первые три публикации (1987 – 1990) были посвящены именно этому.

В самом начале 1990-х гг. Светлана Дмитриевна стала участником большого проекта по оценке влияния Карабашского медеплавильного комбината (город Карабаш, Челябинская область) на местную биоту. Непосредственно её работа под руководством Л. С. Некрасовой была связана с изучением трансформации почвенной мезофауны, частью которой были проволочники, т.е. личинки жуков-щелкунов (Elateridae).

Проводя всю практическую часть исследований, Светлана Дмитриевна обнаружила, что под

влиянием выбросов медеплавильного производства, наряду с исчезновением многих групп беспозвоночных, происходит относительное увеличение доли проволочников, которые оказались толерантны к происходящим изменениям среды. Соответственно, был сделан важный вывод, что проволочники могут быть использованы как биоиндикаторы промышленного загрязнения. Впоследствии это стало отправной точкой при выборе темы кандидатской диссертации.

В декабре 1988 г. Светлана вышла замуж и взяла фамилию мужа Середюк. С июня 1989 г. по январь 1992 г. она находилась сначала в декретном отпуске, а после рождения сына (1989) в отпуске по уходу за ним. Однако брак оказался неудачным и к 1993 г. окончательно распался. Светлане Дмитриевне вместе с маленьким ребенком пришлось некоторое время жить на квартирах друзей и в институте.

В июле 1992 г. Светлана Дмитриевна была назначена старшим лаборантом, а в январе 1993 г. переведена на научную должность младшего научного сотрудника. Осенью 1993 г. она поступила в аспирантуру по специальности «экология» (руководитель профессор О. А. Пястолова). Это позволило ей проводить свои самостоятельные исследования по теме «Экологические особенности, популяционная структура и видовые сообщества семейства Elateridae в зонах техногенного воздействия».

Однако проведение этих исследований совпало со сложнейшим периодом в истории нашей страны, когда после трагического распада СССР финансирование научных исследований катастрофически сократилось. В 1994 г. для проверки правильности определения личинок и имаго жуков-щелкунов Светлана Дмитриевна по собственной инициативе и за свой счёт прошла стажировку в Киеве в Институте зоологии имени И. И. Шмальгаузена у члена-корреспондента Национальной академии наук Украины В. Г. Долина, который высоко оценил её способности, навыки и идеи. Несмотря на организационные и финансовые трудности, Светлане Дмитриевне всё же удалось провести сбор материала на запланированных пробных площадях в двух подзонах: в южной и средней тайге Урала.

К сожалению, тяжелейшее финансовое положение и семейные неприятности, связанные с мужем, привели к тому, что во второй половине 1990-х гг. Светлане Дмитриевне пришлось, не покидая институт, подрабатывать реализатором на рынке. Преодолевая свою чувствительность и хрупкую духовную организацию, она была вынуждена часами даже в мороз торговать на улице, так как было необходимо получить какие-нибудь средства

для своего существования и поддержки ребёнка. Это уносило силы и здоровье. Однако ей удалось морально и физически выстоять и остаться в науке в деструктивных условиях того тяжелого десятилетия, что может быть достойным примером верности своей мечте.

В марте 1999 г. Светлану Дмитриевну перевели на должность ведущего инженера.

В сентябре 2001 г. судьба нанесла ей новый удар: Светлана потеряла отца. Дмитрий Петрович был участником войсковых тактических учений с применением ядерного оружия в 1954 г. на Тозком полигоне (Оренбургская область). В пешем строю он прошёл через эпицентр взрыва и с тех пор имел ряд проблем со здоровьем.

Вопреки всем материальным и моральным трудностям, к середине 2004 г. работа над кандидатской диссертацией была завершена. Буквально в ночь перед защитой Светлану разбудил звонок: её старшая сестра Наташа умерла от инсульта. Невзирая на нервное потрясение, диссертацию удалось успешно защитить 21 декабря 2004 г. в Казанском государственном университете (Середюк, 2004). В качестве ведущего учреждения выступил Томский государственный университет. Официальными оппонентами были доктора биологических наук И. М. Хохуткин (1934 – 2018) из Екатеринбургa и В. А. Бойко из Казани.

После получения степени кандидата биологических наук спектр исследовательских интересов Светланы Дмитриевны существенно расширился. Получила развитие и её научная карьера: в июне 2005 г. она была избрана научным сотрудником.

Изучение элатерид Урала вышло за рамки лишь биоиндикаторной тематики, и обследование щелкунов стало осуществляться на обширных территориях. В итоге удалось показать, что элатеридофауна Урала включает свыше 90 видов. Были выявлены различия в видовом составе щелкунов западного и восточного склонов этого горного хребта, впервые изучены закономерности изменения в композиции видов щелкунов в широтном, вертикальном, а также урбанистическом градиентах. Установлен ряд сходств и различий в природной и антропогенной динамике элатеридокомплексов, а также закономерности репаративных процессов в условиях снижения антропогенной нагрузки.

К Светлане Дмитриевне, как к уникальному специалисту, стали обращаться лесные энтомологи, палеонтологи, экологи. Поступали на определение сборы жуков из кедровников Томской области, с территории Кольского полуострова, с антропогенно-преобразованных и эталонных территорий других различных регионов. Светлана Дми-



Светлана Дмитриевна Вершинина. Отбор почвенных проб. Каменский район Свердловской области (фото В. Л. Вершинина, 11 августа 2005 г.)

Svetlana Dmitrievna Vershinina. Soil sampling. Kamensky district of Sverdlovsk region (Photo by V. L. Vershinin, August 11, 2005)

триевна также продолжила проводить исследования на территориях, небезопасных для здоровья: на Восточно-Уральском радиоактивном следе, вблизи Карабашского медеплавильного комбината, Красноуральского химического завода, Богословского алюминиевого завода и Уральского алюминиевого завода.

В 2009 г. Светлана вышла замуж за В. Л. Вершинина, с которым была знакома с 1982 г. Этот брак, основанный на взаимном понимании невозможности далее жить раздельно, сделал их совместную жизнь по-настоящему счастливой и полноценно творческой. Оба вместе работали в одной и той же лаборатории с 1984 г., которая с 2009 г. получила название «Лаборатория функциональной экологии наземных животных» (заведующий В. Л. Вершинин).

В июле 2014 г. Светлана Дмитриевна становится старшим научным сотрудником и заместителем заведующего лабораторией функциональной экологии наземных животных ИЭРиЖ УрО РАН. В том же году ее назначили администратором проекта по созданию лаборатории молекулярных механизмов и экологии морфогенеза в Институте естественных наук и математики Уральского федерального университета.

Таким образом, в последнее десятилетие С. Д. Вершинина совмещала работу в академическом институте с работой в университете.

### Герпетологические исследования

В ходе своей жизни С. Д. Вершининой пришлось заниматься разными научными проблемами. Начиная с 1987 по 2021 г., опубликовала сама или в

соавторстве 87 работ. Необходимо отметить, что из-за смены фамилии в двух браках она печаталась последовательно как Лепёшкина, Середюк и Вершинина.

Её исследования можно разделить на три главных направления: энтомология (изучение кровососущих комаров и жуков-щелкунов), прикладная экология (антропогенное воздействие на природу; объекты: комары, щелкуны и амфибии) и герпетология. В иной структуризации её научных интересов следует назвать фаунистику, экологию, включая экофизиологию, и биологию развития (эмбриологию).

В своей работе Светлана Дмитриевна успешно сочетала полевые и лабораторные методы, наблюдения и эксперименты. В области изучения антропогенного воздействия на живую природу ею были изучены различные формы промышленного (1992 – 1996, 2002) и радиоактивного (1995, 1996, 2000) загрязнения среды. Публикации по насекомым, стартовав в 1987 г. (1987 – 1990 – комары, с 1992 – жуки-щелкуны), продолжались до 2017 г., т.е. долгое время шли параллельно с герпетологическими статьями.

В целом библиографический список по насекомым Светланы Дмитриевны состоит из 60 пунктов, включая статьи, тезисы и одну коллективную монографию. Её вкладу в энтомологию посвящена специальная статья. Мы остановимся на исследованиях только в области герпетологии. Всего по герпетологической тематике она опубликовала 32 работы, в том числе монографию и четыре тезиса. Таким образом, герпетологических публикаций в два раза меньше энтомологических. Надо также иметь в виду, что частично списки по энтомологии и герпетологии совпадают, так как включают одни и те же работы комплексного характера.

Любопытно, что свою научную деятельность Светлана Дмитриевна начала именно как герпетолог, занявшись в лаборатории популяционной экологии под руководством Л. М. Сюзумовой экспериментальной экологией амфибий. Как было отмечено выше, она, будучи лаборантом, освоила метод изготовления тотальных препаратов сеголетков по методу Даусона, а также приняла участие в анализе крови личинок и сеголетков бесхвостых земноводных. Помимо изучения процессов гемопоэза, ею были также рассмотрены особенности формирования скелетных структур лягушек в зависимости от условий онтогенеза.

Первая герпетологическая публикация (Сюзумова и др., 1990) была посвящена отклонениям в числе фаланг пальцев на задних конечностях сеголетков остромордой лягушки (*Rana arvalis* Nilsson, 1842), которые были выращены в лаборато-

рии из икры, взятой из водоёмов без промышленного загрязнения. Эти интересные тезисы были опубликованы в сборнике 4-й конференции по феноетике природных популяций, очень популярном в 1970–1980-е гг. в СССР направлении в популяционной биологии, но быстро исчезнувшем после появления молекулярно-генетических методов.

В 1998 и 2000 гг. вышли тезисы и статья, посвящённые анализу питания у остромордой лягушки на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа (Вершинин, Середюк, 1998, 2000). По сборам 1993 г. в районе оз. Бердениш (Челябинская область) была обнаружена слабая наполненность желудков и низкое содержание питательных веществ в организме взрослых и сеголеток. Это объяснялось упрощением структуры трофических связей, а также резким снижением разнообразия и биомассы почвенных беспозвоночных (основной пищи амфибий) на загрязнённой радионуклидами территории.

В 2000 г. Светлана Дмитриевна возобновила свои исследования в области экофизиологии амфибий. В 2000-х гг. она принимала участие в различных проектах лаборатории по изучению видовых комплексов наземных животных в естественных и техногенных ландшафтах Урала и стратегий их адаптации к последним (Вершинин и др., 2002–2013).

В этих работах, финансируемых грантами Российского фонда фундаментальных исследований, были получены данные по распространению и обилию амфибий и рептилий Урала, по повышенной встречаемости аномальных животных в техногенных ландшафтах, о влиянии химизма городской среды на экофизиологию бурых лягушек (*Rana arvalis* и *Rana temporaria* Linnaeus, 1758), выраженном в сократимости миокарда, изменениях в составе крови и увеличении доли полосатых особей (так называемая морфа *striata*).

В ходе выполнения этих грантовых проектов было обнаружено скачкообразное расширение спектра морфологических отклонений у травяной лягушки от 1 в контроле и в лесопарковой зоне до 8–12 в зоне мало- и много-этажной застройки у сеголеток и от 1–3 до 2–5 типов у взрослых соответственно. Параллельно наблюдалась относительно более высокая естественная эмбриональная смертность у *Rana temporaria* в сравнении с *Rana arvalis*. Таким образом, часть девиантных форм в популяциях травяной лягушки отсекается отбором к моменту метаморфоза (53-я стадия).

Были также выявлены физиологические адаптивные реакции системы гемопоза лягушек на урбанизацию. Наряду со сходством ответа системы крови на дестабилизированные условия среды

у *Rana arvalis* и *Rana temporaria*, росла доля малодифференцированных форм нейтрофилов и эозинофилов у особей, живущих на городской территории.

Для травяной лягушки было отмечено резкое снижение уровня лейкоцитов и эритроцитов, свидетельствующее об угнетении процессов гемопоза и низком адаптивном потенциале данного вида, что, по-видимому, является одним из факторов, обуславливающих его постепенное исчезновение с территории города.

Удалось выяснить, что озёрная лягушка, *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), занесенная в Красную книгу Среднего Урала, является видом-вселенцем, интродуцированным из Украины. Однако последние данные показали, что среднеуральские популяции возникли в результате множественной интродукции из разных мест (Вершинин и др., 2019).

Многочисленные данные по экологии и экофизиологии амфибий Среднего Урала были обобщены в коллективной монографии с участием С. Д. Вершининой «Пути адаптациогенеза наземной фауны к условиям техногенных ландшафтов» (Вершинин и др., 2006).

Любопытно, что из-за депрессивного физиологического состояния особей в популяциях амфибий, обитающих в урбанизированных условиях, сужается видовой спектр паразитов, исчезает облигатный паразит *Rhabdias bufonis* и, как результат, доля инвазированных особей снижается к центральной части города.

У сибирского углозуба, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, включенного в Красную книгу Свердловской области, была найдена зависимость между состоянием местообитаний и репродуктивными особенностями (плодовитостью и уровнем асимметрии кладок).

Помимо амфибий, были также получены новые сведения о роли рептилий в распространении природно-очаговых инфекций в регионе, встречаемости редких, нехарактерных морф в пригородных популяциях живородящей ящерицы, *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823) и обыкновенной гадюки, *Vipera berus* Linnaeus, 1758.

Впервые были собраны данные о численности рептилий, включенных в Красную книгу Среднего Урала. Это – прыткая ящерица, *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, ломкая веретеница, *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758 и обыкновенная медянка, *Coronella austriaca* Laurenti, 1764. Такие же сведения были получены для обыкновенной гадюки в лесопарковой зоне Екатеринбурга и в естественных биотопах.

Изучение герпетофауны проводилось одновременно с комплексами наземных беспозвоноч-

ных и мелких млекопитающих. Антропогенное преобразование среды вызывает и преобразование видовых сообществ наземных животных. При значительной антропогенной нагрузке происходит упрощение структуры сообществ, преимущественно без смены доминантных видов. В этих проектах Светлана Дмитриевна смогла успешно проявить свои знания как энтомолога, так и герпетолога одновременно.

В течение 2010 – 2011 гг. С. Д. Вершининой были выполнены исследования по гемоглобинуеметрии крови земноводных, в частности сравнительный анализ водных и наземных видов лягушек семейства Ranidae. Это – интродуцированная озёрная лягушка, а также травяная, остромордая и сибирская (*Rana amurensis* Boulenger, 1886) лягушки, обитающие в Уральском регионе. Были выявлены существенные межвидовые различия у половозрелых особей. Уровень гемоглобина увеличивался в ряду *Pelophylax ridibundus* – *Rana arvalis* – *Rana temporaria* – *Rana amurensis*.

Существенные изменения по данному показателю происходили в период завершения метаморфоза и на стадии от сеголетков до достижения половозрелости. Были обнаружены сезонные изменения, а также географические изменения в содержании гемоглобина у травяной и сибирской лягушек; установлено снижение содержания гемоглобина по мере урбанизации (Вершинина, 2012; Вершинин, Вершинина, 2013 б).

Экофизиологические различия по целому ряду параметров были выявлены между полосатыми



На горе Косьвинский камень, Свердловская область. Слева направо: В. В. Малимонов, Н. Г. Ерохин, С. Д. Вершинина, В. Л. Вершинин (фото В. В. Сапронова, 29 июня 2008 г.)

On the Kosvinsky stone mountain, Sverdlovsk region. From left to right: V. V. Malimonov, N. G. Erokhin, S. D. Verшинина, V. L. Verшинин (Photo by V. V. Saproinov, June 29, 2008)

(*striata*) и бесполосыми особями у озёрной, травяной, остромордой и сибирской лягушек (Вершинин, Вершинина, 2013 в).

Работа Светланы Дмитриевны в лаборатории под руководством В. Л. Вершинина привела её к активному участию в многолетней программе по изучению городских популяций земноводных Среднего Урала. Всестороннему анализу подверглись долговременная динамика в составе их фауны (5 видов хвостатых и бесхвостых амфибий), включая исчезновение и экспансию отдельных видов, локальное изменение среды с более высокой температурой в центре Екатеринбурга, сдвиги в фенологии видов, изменения в содержании гемоглобина, встречаемость больных и аномальных особей. Всё это позволило оценить влияние локального повышения температуры в контексте глобального изменения климата (Вершинин, Вершинина, 2013 а).

Неудивительно, что как сотрудник лаборатории функциональной экологии наземных животных С. Д. Вершинина с энтузиазмом подключилась к многолетней теме по изучению аномалий у амфибий, особенно в аспекте урбанизации среды. Помимо обследования популяций Среднего Урала и Заполярья (Вершинин и др., 2018 б), она интересовалась общетеоретическими проблемами тератологии на примере земноводных (Вершинин и др., 2016; Вершинин, Вершинина, 2018; Verшинin, Verшинina, 2021).

Владение ею разнообразными методиками внесло большой вклад в развитие научных направлений лаборатории. Её работы в области экофизиологии амфибий позволили объяснить специфику экологических ниш каждого из четырёх видов Ranidae на Урале. Продолжились исследования по морфологии скелета сеголетков амфибий, включая разработку бескислотного окрашивания скелетных структур бесхвостых амфибий (Trofimov et al., 2018).

В последние годы, стажирясь в кабинете молекулярных методов на кафедре зоологии позвоночных биологического факультета Московского государственного университета (2019), Светлана Дмитриевна освоила молекулярно-генетические методы и стала участником российско-японского гранта Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-54-50013 ЯФ а «Молекулярные механизмы гибридогенеза (элиминация генома)») по изучению гибридного комплекса зелёных лягушек. Совместно с японскими коллегами были опубликованы первые результаты (Вершинин и др., 2019; Miura et al., 2020, 2021).

К огромному сожалению, некоторые направления (кишечный микробиом амфибий, мор-

фогенез личинок земноводных, молекулярная геогеография озёрных лягушек Урала) будут развиваться уже без её участия.

Последней прижизненной публикацией С. Д. Вершининой стало описание комплексной экспедиции в Западные Гималаи (Индия), в которой она принимала непосредственное участие (Боркин и др., 2021).

### Экспедиции и поездки по России и зарубежным странам

Светлана Дмитриевна с молодости любила выезжать на природу. Будучи хорошим полевиком и подвижным человеком, она до последнего времени старалась участвовать во всех экспедициях лаборатории, география которых весьма обширна (от Арала до Полярного Урала).

Помимо России (Санкт-Петербург, Когалым, Сургут, Иркутск, Новосибирск, Курск, Изборск, Краснодар, Хоста), она побывала в других странах: Белоруссии, Украине, Казахстане, Азербайджане в ближнем зарубежье, а также в Индии, на Кубе и в Мексике.

В 2009 г. С. Д. Вершинина участвовала в большой конференции в Минске «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов». На следующий год – в Иркутске на чтениях памяти известного зоолога-байкаловеда профессора М. М. Кожова (1890 – 1968) «Проблемы экологии».

В последнее десятилетие приоритет отдавался герпетологическим конференциям и совещаниям. Среди них следует назвать конференции Украинского герпетологического общества (Киев, 2011; Вилково, 2013), 5 – 7-й съезды Герпетологического общества имени А. М. Никольского (Минск, 2012; Пушино, 2015; Махачкала, 2018). В июне – июле 2018 г. она вместе с В. Л. Вершининым была в командирована в Японию (по гранту Российского фонда фундаментальных исследований).

Заметной вехой в конце её жизни стала Пятая Западно-Гималайская (Гархвальская) экспедиция Центра гималайских научных исследований Санкт-Петербургского союза учёных (25 апреля – 16 мая 2019 г.) в индийский штат Уттаракханд. В экспедиции Светлана Дмитриевна проявила себя как хороший товарищ, неутомимый полевой исследователь и энтузиаст. Благодаря своему доброжелательному отношению к людям, она легко общалась как с другими участниками поездки, так и с местными жителями. В ходе этой экспедиции были собраны интересные материалы по герпетофауне, проведены различные наблюдения, в частности, по аутоотомии хвоста у агам и, самое главное, обнаружены места с массовыми аномалиями

у головастика жаб. Это – первый зарегистрированный случай встречаемости массовых аномалий у амфибий в Гималаях (Боркин и др., 2021).

В конце ноября 2019 г. Светлана Дмитриевна участвовала в работе Второй международной молодежной конференции герпетологов России и сопредельных стран, посвященной 100-летию отделения герпетологии Зоологического института РАН. Эта заметная конференция в Санкт-Петербурге, на которой был представлен доклад «Физиологические параметры кожи амфибий – популяционный и видовой аспект» (совместно с А. Н. Гурвичем и В. Л. Вершининым), оказалась последней в её жизни.

### Научно-организационная деятельность

Будучи социально активным человеком, Светлана Дмитриевна принимала большое участие в различной научно-организационной деятельности. Она была членом Российского энтомологического общества (с 1996 г.), Российского герпетологического общества имени А. М. Никольского (с 2012 г.), Санкт-Петербургского союза учёных (с 2019 г.).

При её непосредственном активном участии были подготовлены и успешно проведены две международных конференции по аномалиям и патологиям амфибий и рептилий (Екатеринбург, 2013, 2016), первый российско-японский симпозиум по проблемам элиминации генома (2019).

Светлана Дмитриевна выступила одним из инициаторов и организаторов международной лет-



С. Д. Вершинина за сбором головастика жаб. Берег р. Ямуна (1359 м над уровнем моря), Гархвал, штат Уттаракханд, Индия (Западные Гималаи) (фото В. Л. Вершинина, 3 мая 2019 г.)

S. D. Verшинina for collecting tadpoles of toads. The bank of the Yamuna River (1359 m above sea level), Garhwal, Uttarakhand, India (Western Himalaya) (Photo by V. L. Verшинin, May 3, 2019)

ней школы для иностранных студентов по теме «Экспериментальная и полевая биология – современные методы популяционных исследований», проведенной 29 июня – 4 июля 2014 г. при конкурсном финансировании международного отдела Уральского федерального университета.

В 2013 г. в рамках программы повышения конкурентоспособности УрФУ ректором В. А. Кокшаровым было принято решение о создании лаборатории молекулярных механизмов и экологии морфогенеза. В 2014 г. после утверждения устава лаборатории Светлана Дмитриевна была назначена администратором проекта, оставаясь в этой должности до 2020 г.

Несмотря на то, что усилия по организации таких мероприятий отнимали немалое количество сил, времени и ресурсов, она просто не могла оставаться в стороне, поскольку придавала большое значение личному общению и заботе о каждом из участников вне зависимости от возраста и статуса. Нередко это происходило в ущерб её собственным научным интересам. Многим сотрудникам и аспирантам она оказывала неоценимую и часто неоценённую помощь в руководстве и проведении большого числа исследований.

### Последние дни в науке

Несмотря на свое ухудшающееся состояние и непрерывную, изматывающую борьбу с тяжелой болезнью, Светлана Дмитриевна старалась работать и верить в благополучный исход. Мы даже обсуждали с ней следующую экспедицию в Западные Гималаи. В планах была также поездка в Звенигород на очередной, VIII съезд Герпетологического общества имени А. М. Никольского, который должен был состояться в октябре 2021 г.

1 июля 2021 г. Светлана дошлифовала текст доклада (см.: Вершинина и др., 2021). Через день её не стало...

Трагизм ситуации состоит в том, что уход Светланы Дмитриевны произошёл на пороге реализации новых научных идей и планов. Это – невосполнимая потеря для всех нас, которая ранит и никого не оставляет равнодушным.

Светлая память о Светлане Дмитриевне Вершининой всегда будет жить в наших сердцах, поддерживать и направлять в развитии тех научных направлений, которые начаты при её участии.

### Список публикаций С. Д. Вершининой по герпетологии (1990 – 2021)

Сюзюмова Л. М., Лепешкина С. Д., Гребенникова С. И. 1990. Об использовании в качестве фенотипических признаков числа фаланг у сеголеток остромордой лягушки

// Фенетика природных популяций : материалы IV Всесоюзного совещания (Борок, ноябрь 1990 г.) / Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова. М. С. 270 – 271.

Вершинин В. Л., Середюк С. Д. 1998. Роль пищевых ресурсов в популяционной специфике остромордой лягушки на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа // Биологическое разнообразие животных Сибири : материалы научной конференции, посвященной 110-летию начала регулярных зоологических исследований и зоологического образования в Сибири (г. Томск, 28 – 30 октября 1998 г.) / Томский государственный университет. Томск. С. 185 – 186.

Вершинин В. Л., Середюк С. Д. 2000. Трофическая специфика популяции остромордой лягушки на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа в связи с состоянием почвенной мезофауны // Экология. № 5. С. 361 – 366 (Англ. версия: *Vershinin V. L., Seredyuk S. D.* 2000. Trophic specificity of the *Rana arvalis* population from the Eastern Ural radioactive trace in relation to the state of the soil mesofauna // Russian Journal of Ecology. 2000. Vol. 31, № 5. P. 360 – 335).

Вершинин В. Л., Пястолова О. А., Середюк С. Д., Черноусова Н. Ф., Иванов А. В., Малимонов В. В., Добринский Н. Л., Камкина И. Н., Старовойтенко Ю. Л. 2002. Видовые комплексы наземных животных естественных и техногенных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал-2001». Результаты научных работ, полученные за 2001 год. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 210 – 212.

Вершинин В. Л., Пястолова О. А., Середюк С. Д., Черноусова Н. Ф., Иванов А. В., Малимонов В. В., Добринский Н. Л., Камкина И. Н., Старовойтенко Ю. Л. 2003. Видовые комплексы наземных животных естественных и техногенных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2002 год. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 312 – 315.

Вершинин В. Л., Пястолова О. А., Середюк С. Д., Черноусова Н. Ф., Трубецкая Е. А., Иванов А. В., Малимонов В. В., Нуртдинова Д. В., Штирберг И. М. 2004. Видовые комплексы наземных животных естественных и техногенных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2003 г. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 427 – 433.

Вершинин В. Л., Середюк С. Д., Черноусова Н. Ф., Толкачев О. В., Силс Е. А. 2006. Пути адаптации генеза наземной фауны к условиям техногенных ландшафтов. Екатеринбург : УрО РАН. 182 с.

Вершинин В. Л., Середюк С. Д., Силс Е. А., Толкачев О. В., Иванов А. В., Трубецкая Е. А., Малимонов В. В., Черноусова Н. Ф. 2008. Изучение жизненной стратегии наземных животных антропогенных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2007 г. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 157 – 159.

Вершинин В. Л., Середюк С. Д., Силс Е. А., Толкачев О. В., Иванов А. В., Байтмирова Е. А., Трубецкая Е. А., Буракова А. В., Неустроева Н. В. 2009. Изучение жизненной стратегии наземных животных антропоген-



ных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2008 год. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 181 – 184.

*Вершинин В. Л., Сердюк С. Д., Байтиминова Е. А., Буракова А. В., Неустроева Н. В., Иванов А. В., Толкачев О. В., Сапронов В. В., Змеева Д. В.* 2010. Изучение жизненной стратегии наземных животных антропогенных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2007–2009 гг. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : НП «Региональный научно-технический центр». С. 176– 180.

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д., Иванов А. В., Байтиминова Е. А., Буракова А. В., Неустроева Н. С., Толкачев О. В., Сапронов В. В., Змеева Д. В., Орлова М. В.* 2011. Функциональная экология сообществ наземных животных природных и трансформированных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2010 год. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 139–142.

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д., Иванов А. В., Неустроева Н. С., Байтиминова Е. А., Буракова А. В., Толкачев О. В., Сапронов В. В., Змеева Д. В., Орлова М. В.* 2012. Функциональная экология сообществ наземных животных природных и трансформированных ландшафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2011 год. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 153–156.

*Вершинина С. Д.* 2012. Сравнительный анализ некоторых гематологических показателей бесхвостых амфибий рода *Rana* // Биологические системы: устойчивость, принципы и механизмы функционирования : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Нижний Тагил : Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. Ч. I. С. 83.

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д.* 2013 а. Влияние локальных изменений климата на земноводных как отражение глобальных процессов // Праці Українського герпетологічного товариства. Київ. № 4. С. 42–48.

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д.* 2013 б. Сравнительный анализ содержания гемоглобина у четырех видов бесхвостых амфибий Уральской горной страны // Доклады Академии наук. Т. 450, № 4. С. 488–491 (Англ. версия: *Vershinin V. L., Vershinina S. D.* 2013. Comparative analysis of hemoglobin content in four species of anurans from the Ural uplands // *Doklady Biological Sciences*. Vol. 450, № 1. P. 155 – 157. <https://doi.org/10.1134/S0012496613030137>).

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д.* 2013 в. Физиологическое сходство морф, обусловленных гомологичными аллелями, у представителей семейства *Ranidae* // Успехи современной биологии. Т. 133, № 5. С. 495–501.

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д., Иванов А. В., Неустроева Н. С., Байтиминова Е. А., Буракова А. В., Толкачев О. В., Сапронов В. В., Змеева Д. В., Орлова М. В.* 2013 г. Функциональная экология сообществ наземных животных природных и трансформированных ланд-

шафтов Урала // Региональный конкурс РФФИ – «Урал» Свердловская область. Результаты научных работ, полученные за 2010–2012 гг. Аннотированные отчеты. Екатеринбург : УрО РАН. С. 150–154.

*Vershinin V. L., Vershinina S. D., Berzin D. L., Zmeeva D. V., Kinev A. V.* 2015. Long-term observation of amphibian populations inhabiting urban and forested areas in Yekaterinburg, Russia // *Scientific Data*. Vol. 2. Article number 150018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.18>

*Вершинин В. Л., Берзин Д. Л., Вершинина С. Д.* 2016. Тератология амфибий – возможные адаптивная и эволюционная интерпретации // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Сер. 3. Биология. Вып. 3. С. 37–41. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu03.2016.307>

*Вершинин В. Л., Буракова А. В., Вершинина С. Д.* 2017. Сравнительный анализ паразитоценозов амфибий сем. *Ranidae* (Anura) в градиенте урбанизации // Экология. № 5. С. 385–395. <https://doi.org/10.7868/S0367059717050080> (Англ. версия: *Vershinin V. L., Burakova A. V., Vershinina S. D.* 2017. Comparative analysis of the parasitocenoses of amphibians from the family *Ranidae* (Anura) in the urbanization gradient // *Russian Journal of Ecology*. Vol. 48, № 5. P. 466 – 475. <https://doi.org/10.1134/S1067413617050149>).

*Trofimov A. G., Vershinina S. D.* 2018. About the applicability of bone and cartilage acid-free staining for Anura // *KnE Life Science*. P. 156 – 160. <https://doi.org/10.18502/kls.v4i3.2118>

*Vershinin V. L., Vershinina S. D.* 2018. Chorological and geochemical factors of morphogenesis, using deviant forms of *Rana arvalis* Nilsson, 1842 as an example // *Paleontological Journal\**. Vol. 52, № 14. P. 130–138. <https://doi.org/10.1134/S0031030118140198>

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д.* 2018. Роль пространственной структуры и геохимии в морфогенезе амфибий (на примере девиантных форм *Rana arvalis* Nilsson, 1842) // Онтогенез и формирование биологического разнообразия. М. : Палеонтологический институт РАН. С. 192–200 (серия «Геобиологические системы в прошлом»).

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д., Неустроева Н. С.* 2018 а. Аномалии амфибий как источник информации об адаптивном и эволюционном потенциале // Известия РАН. Серия биологическая. № 2. С. 216 – 224. <https://doi.org/10.7868/S000233291802011X> (Англ. версия: *Vershinin V. L., Vershinina S. D., Neustroeva N. S.* Amphibian anomalies as a source of information on the adaptive and evolutionary potential // *Biology Bulletin*. 2018. Vol. 45, № 2. P. 192 – 200. <https://doi.org/10.1134/S1062359018010144>).

*Вершинин В. Л., Вершинина С. Д., Трофимов А. Г., Буракова А. В.* 2018 б. Морфологические аномалии *Rana arvalis* Nilsson, 1842 урбанизированной территории Заполярья // Экология. № 3. С. 239–242. <https://doi.org/10.7868/S0367059718030101> (Англ. версия: *Vershi-*

\* Это – журнал Палеонтологического института РАН (Москва).

nin V. L., Vershinina S. D., Trofimov A. G., Burakova A. V. Morphological anomalies in *Rana arvalis* Nilsson, 1842 from Subarctic urban areas // Russian Journal of Ecology. 2018. Vol. 49, № 3. P. 274–276. <https://doi.org/10.1134/S1067413618030116>).

Вершинин В. Л., Ситников И. А., Вершинина С. Д., Трофимов А. Г., Лебединский А. А., Миура И. И. 2019. Митохондриальная гетероплазмия у озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771) // Генетика. Т. 55, № 8. С. 972–977. <https://doi.org/10.1134/S0016675819080174> (Англ. версия: Vershinin V. L., Sitnikov I. A., Vershinina S. D., Trofimov A. G., Lebedinsky A. A., Miura J. 2019. Mitochondrial heteroplasmy in marsh frog (*Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771) // Russian Journal of Genetics. Vol. 55, № 8. P. 1041–1045. <https://doi.org/10.1134/S1022795419080179>).

Miura I., Vershinin V. L., Vershinina S. D., Lebedinsky A., Stinikov I. A. 2020. The genome elimination mechanisms and population structures in the water frog *Pelophylax esculentus* from Ural region, Russia // Bulletin of the Herpetological Society of Japan. № 1. P. 109.

Miura I., Vershinin V. L., Vershinina S. D., Lebedinsky A., Trofimov A. G., Sitnikov I. A., Ito M. 2021. Hybridogenesis in the water frogs from western Russian territory: Intrapopulation variation in genome elimination // Genes. Vol. 12, № 2. Article number 244. P. 1–13. <https://doi.org/10.3390/genes12020244>

Vershinin V. L., Vershinina S. D. 2021. Role of heterochronies in the formation of the morphological features

of amphibians in urban areas // Paleontological Journal. Vol. 55, № 7. P. 73–77. <https://doi.org/10.1134/S003103012107011X>

Боркин Л. Я., Андреев А. В., Вершинин В. Л., Вершинина С. Д., Винарский М. В., Лопатина Е. Б., Неупокоева Н. И. 2021. Комплексная экспедиция Санкт-Петербургского союза ученых в Гархвальские Гималаи, Индия (2019) : некоторые предварительные итоги // Биота и среда заповедных территорий. № 1. С. 106–145. [https://doi.org/10.37102/2782-1978\\_2021\\_1\\_8](https://doi.org/10.37102/2782-1978_2021_1_8)

Вершинин В. Л., Вершинина С. Д. 2021. Ценогенетическая изменчивость амфибий как сигнальная информация об уровне эквивалентности онтогенеза // Вопросы герпетологии. Программа и тезисы докладов VIII съезда Герпетологического общества имени А. М. Никольского при РАН «Современные герпетологические исследования Евразии» (3–9 октября 2021 г., Звенигородская биологическая станция МГУ). М. : КМК Scientific Press. С. 40–41.

Вершинина С. Д., Вершинин В. Л., Гурвич А. Н. 2021. Функциональная специфика поддержания кислотно-щелочного баланса крови в семействе Ranidae – сравнительно-экологический анализ // Вопросы герпетологии. Программа и тезисы докладов VIII съезда Герпетологического общества имени А. М. Никольского при РАН «Современные герпетологические исследования Евразии» (3–9 октября 2021 г., Звенигородская биологическая станция МГУ). М. : КМК Scientific Press. С. 41–43.

Л. Я. Боркин<sup>1</sup>, В. Л. Вершинин<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Зоологический институт РАН

Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 1

E-mail: Leo.Borkin@zin.ru

<sup>2</sup> Институт экологии растений и животных УрО РАН

Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202

E-mail: vol\_de\_mar@list.ru

<sup>3</sup> Уральский федеральный университет имени Б. Н. Ельцина

Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

E-mail: Vladimir.Vershininr@urfu.mail.ru