ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2020, том 99, № 8, с. 956–960

ПОТЕРИ НАУКИ

АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ СЕВЕРЦОВ (11 НОЯБРЯ 1936 г.–31 ОКТЯБРЯ 2019 г.)

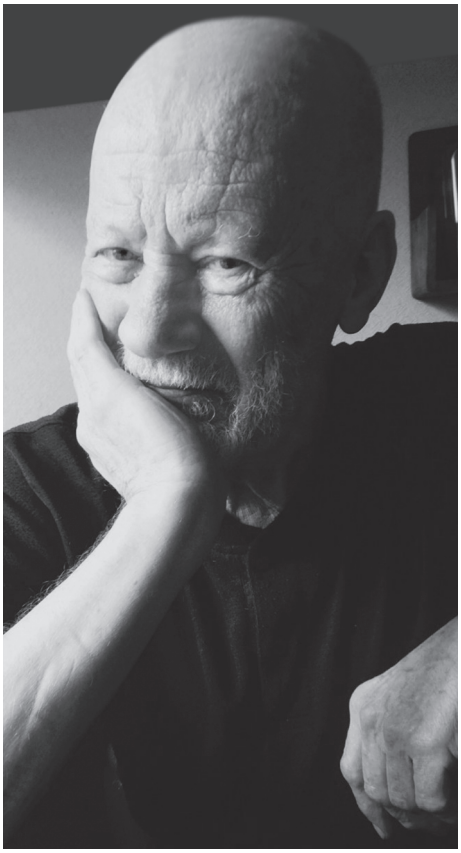
© 2020 г. А. В. Марков[a], В. Г. Гриньков[a], Е. А. Северцова[a, *]

[a] *Биологический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, 119234 Россия*

**e-mail: severtsova@mail.bio.msu.ru*

Поступила в редакцию 15.03.2020 г.

DOI: 10.31857/S0044513420080061



Тридцать первого октября 2019 г. в Москве на 83-м году жизни скоропостижно скончался Алексей Сергеевич Северцов, заслуженный профессор МГУ, заслуженный деятель науки РФ, талантливый и самобытный ученый, воссоздавший кафедру биологической эволюции Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Алексей Сергеевич Северцов был ведущим российским ученым в области эволюционной биологии, ярким представителем российской эволюционной школы. Он опубликовал более 126 научных работ, в том числе 12 книг по проблемам эволюционной морфологии и экологии. Учебники Алексея Сергеевича в течение многих лет являлись основными учебными пособиями по теории эволюции для биологов в России. Алексей Сергеевич разработал оригинальные курсы лекций: “Введение в теорию эволюции”, “Направленность эволюции”, “Эволюционная теория”, которые читались им для студентов-биологов в Московском государственном университете и в Тувинском государственном университете. Под его руководством было защищено 11 кандидатских диссертаций, для многих докторских он выступал консультантом. Результаты научной работы Алексея Сергеевича Северцова в области эволюционной биологии пользовались широким признанием в российской науке. Он являлся одним из тех немногих ученых, которому были присуждены все три награды за вклад в общебиологические исследования: премия имени А.О. Ковалевского (1962 г.), премия имени А.Н. Северцова (1993 г.) и премия имени И.И. Шмальгаузена (2010 г.). В 2013 г. он был награжден академической премией президиума РАН. Алексей Сергеевич также лауреат премий имени Д.А. Сабинина (1998 г.) и Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий (2002 г.). За свою работу Алексей Сергеевич в 2003 г. был удостоен звания заслуженного деятеля науки Российской Федерации, а в 2005 г. ему было присвоено звание заслуженного профессора МГУ.

Знания и опыт Алексея Сергеевича Северцова были широко востребованы научным сообществом, и долгое время на его плечах лежала ответственность за работу возглавляемой им кафедры биологической эволюции и обучение студентов. С 1989 г. Алексей Сергеевич был членом редакционной коллегии и заместителем главного редактора “Зоологического журнала”, главным редактором журнала “Бюллетень МОИП”, с 1998 г. –

председателем ученого совета Биологического факультета МГУ по специальности “Зоология”; являлся членом экспертного совета РФФИ.

Алексей Сергеевич стал четвертым ученым-биологом в династии Северцовых. Династии в любой сфере деятельности человека всегда вызывают уважение: такие семьи богаты традициями, в них чрезвычайно сильна верность своему делу, их отличает ответственное отношение к работе. Алексей Сергеевич с самого раннего возраста общался с интереснейшими людьми. В коммунальной квартире Северцовых, в которой в настоящее время располагается отдел Зоологического музея МГУ, постоянными гостями были ученые, художники, музыканты.

Традиции и атмосфера в семье не могли не оказать влияния на формирование Алексея Сергеевича как ученого и человека. Научные беседы и дискуссии, разговоры об истории, живописи, музыке и литературе оттачивали мысль, формировали эрудированного и энциклопедически образованного человека. Фамильная любовь к чтению до последних дней жизни выражалась у Алексея Сергеевича в ежедневном вечернем чтении самой разнообразной литературы: от беллетристики, научно-популярных книг разной направленности до научных трудов коллег.

Общение с Алексеем Сергеевичем всегда поражало его способностью глубоко анализировать дискуссионные вопросы и проблемы из разных сфер деятельности человека, знанием их истории, корней. Целенаправленность, упорство и титаническое трудолюбие в постижении научной истины были основными чертами Алексея Сергеевича как ученого.

Не только история семьи Северцовых определила научный путь Алексея Сергеевича. На его любовь к биологии несомненно оказало влияние постоянное общение с множеством животных, – еж, варан, черепаха, попугай, кошки и, конечно, собаки, – постоянных обитателей квартиры, нашедших приют в семье Алексея Сергеевича. Все они требовали внимания и ухода.

Систематизация знаний о природе продолжалась в Юннатском кружке при Всероссийском обществе охраны природы (ВООП). Кружок под руководством Петра Петровича Смолина, талантливого советского зоолога-натуралиста и педагога, вырастил целую плеяду отечественных биологов, географов, экологов и деятелей охраны природы. К моменту поступления Алексея Сергеевича в университет уже определился его интерес к функциональной и эволюционной морфологии. Следуя семейной традиции, свои первые работы Алексей Сергеевич посвятил разработке проблем этой науки на примере амфибий. Выполненное в лаборатории И.И. Шмальгаузена исследование эволюции механизмов дыхания и захватывания пищи у амфибий стало сначала дипломной работой “Функция подъязычного аппарата и языка хвостатых амфибий”, а затем и кандидатской диссертацией “Эволюция гиобранхиального аппарата личинок амфибий” и докторской “Эволюция механизмов захватывания пищи и дыхания амфибий”. Выполнение морфологических исследований – это всегда очень кропотливая работа, требующая усидчивости, точности движений, аккуратности. Такая работа невозможна без природной предрасположенности к ней. А она у Алексея Сергеевича была и проявлялась не только в научной деятельности.

Одним их таких хобби, в котором пригодились навыки препаратора, было то, что сам Алексей Сергеевич называл “ювелирка”. Это не было настоящей ювелирной работой, с использованием драгоценных камней и металлов. Это были поделки в виде колец, сережек, брошей и подвесок, выполненные с такой душой и вкусом, что все одариваемые женщины с благодарностью носили украшения.

Но безусловной его страстью была охота. Всю свою жизнь Алексей Сергеевич был натуралистом, прекрасно знающим жизнь леса и его обитателей, и возможность выехать за пределы города он старался не упускать. Эту страсть к охоте разделяла и его семья. Сперва сводный брат Алексей Владимирович Камерницкий стал его постоянным напарником, вместе они почти каждые выходные выезжали в еще богатые в 60–70-е годы пернатой дичью подмосковные угодья, а в отпуск ездили в более отдаленные районы России. Затем ученики Алексея Сергеевича стали звать его на охоты: в Новосибирскую, Челябинскую, Кемеровскую области, в республику Тыва. Со своим бывшим аспирантом, а затем и настоящим другом, Владимиром Дмитриевичем Гуляевым, Алексей Сергеевич делил кров палатки и ужин у костра. Целью таких поездок были не трофеи или обеспечение семьи съестными запасами. Это были выезды, в которых научные дискуссии совмещались с порой весьма опасными охотничьими приключениями, а обсуждения готовящихся диссертаций и статей сопровождались знакомствами с новыми людьми, с новыми местами на территории России и их прекрасной девственной природой. И даже когда здоровье уже не позволяло выезжать “в поля”, Алексей Сергеевич всегда стремился на природу, на любимый Валдай, где с удовольствием гулял по лесам, ловил рыбу или просил отвезти его на вальдшнепиную тягу, просто посидеть ..., послушать...

После окончания Московского Государственного Университета Алексей Сергеевич начал свою научную деятельность как морфолог и эмбриолог в лаборатории И.И. Шмальгаузена, которую Иван Иванович создал на территории Ин-

ститута эволюционной морфологии при Зоологическом институте АН СССР еще в 1955 г. В 1966 г. он приходит работать на кафедру дарвинизма биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Этот период для кафедры дарвинизма был очень непростым: мартовский пленум ЦК КПСС, провозгласивший в 1965 г. окончание эры господства "мичуринской генетики" и "советского творческого дарвинизма", поставил точку на лысенковщине только на словах. Руководивший кафедрой А.А. Парамонов не позволил себе поступать со сподвижниками Т.Д. Лысенко так, как когда-то поступили с ним: ни один из преподавателей кафедры не был уволен. А.А. Парамонов выбрал путь приглашения новых сотрудников, одним из которых и стал Алексей Сергеевич. В числе новых сотрудников кафедры в этот период был и Петр Владимирович Матекин, который после смерти А.А. Парамонова в 1970 г. стал исполняющим обязанности заведующего кафедрой. В 1971 г. эту должность занял А.С. Северцов. В 1972 г. Алексей Сергеевич становится заведующим кафедрой, а в 1978 г. – профессором.

К 1972 г. основными сотрудниками кафедры были сторонники идей Т.Д. Лысенко, которые проповедовали "мичуринскую генетику" и "советский творческий дарвинизм". Потребовались десятилетия напряженной работы, чтобы возродить дело, когда-то начатое И.И. Шмальгаузеном и его сотрудниками. Алексею Сергеевичу Северцову пришлось фактически заново создать кафедру, сделав ее современной научной школой эволюционной биологии и центром эволюционного образования в России. Работа на кафедре стала его самым большим и, без сомнения, самым важным отрезком жизни. Он проработал на кафедре 54 года, 43 года из которых – в качестве ее заведующего (1972–2014). Постепенно, благодаря умелому подбору, на кафедру приходят новые талантливые молодые сотрудники, каждый из которых возглавит в дальнейшем отдельное направление исследований. Так, в 1972 г. на кафедру приходит работать Геннадий Михайлович Длусский, с которым Алексей Сергеевич был знаком еще со студенчества. В том же году был принят лаборантом Александр Григорьевич Креславский, а пятью годами позже – Владимир Георгиевич Черданцев. На кафедре они получали полную свободу в выборе научных тем и в способах реализации творческих замыслов, что делало работу на кафедре очень увлекательной и плодотворной. В итоге направления научных исследований на кафедре охватывали практически все основные разделы эволюционной биологии.

Усилиями Алексея Сергеевича Северцова историческое название "Кафедра дарвинизма", которое совершенно не соответствовало современному уровню развития эволюционной биологии и реальному профилю работы коллектива кафедры, в 1986 г. было изменено на "Кафедра теории эволюции и проблем дарвинизма". В 2002 г. кафедра получила свое нынешнее название: Кафедра биологической эволюции. Для Алексея Сергеевича было очень важно подчеркнуть, что эволюция – это научная дисциплина, а не религия биолога. Он один из очень немногих исследователей, рассматривающих естественный отбор не как парадигму, а как фальсифицируемую (в смысле К. Поппера) научную гипотезу, с помощью которой нельзя объяснять все, что угодно.

Как и в любой научной дисциплине, процесс получения научных знаний в эволюционной биологии включает в себя наблюдения и эксперименты. Понимая важность этого, Алексей Сергеевич организовал экспериментально-полевую лабораторию на Звенигородской биологической станции МГУ. Здесь прошла большая часть научной жизни Алексея Сергеевича, где он проводил полевые и экспериментальные работы по изучению действия отбора в популяциях бурых лягушек.

На биостанции до сих пор ведутся работы по эволюционной экологии. Эта работа совмещается с педагогической деятельностью сотрудников кафедры. Еще в 80-годы, когда А.С. Северцов на протяжении нескольких лет руководил летней практикой для студентов младших курсов, им была заложена традиция привлечения аспирантов и молодых сотрудников к проведению летних самостоятельных работ со студентами. Для многих студентов именно эта первая научная работа становилась определяющей в выборе будущей специализации.

Алексей Сергеевич Северцов всегда с особым пиететом относился к педагогической деятельности. Он читал общефакультетский курс по эволюции, который сперва назывался "Дарвинизм", затем "Теория эволюции". В это время очень остро ощущался недостаток современной эволюционной учебной литературы. Алексей Сергеевич применил классические морфологический и популяционно-экологический подходы в двух своих учебниках: "Введение в теорию эволюции", опубликованном в 1981 г., и "Основы теории эволюции", вышедшем в 1987 г. В 2005 г. выходит в свет книга "Теория эволюции", в которой уже ярко выражен собственный взгляд Алексея Сергеевича на механизмы эволюционного процесса. В 2016 г. вышло 2-е переработанное издание учебника, в котором автор попытался совместить академичность учебника для бакалавриата с более доступным изложением сложных эволюционных вопросов. Во всех этих изданиях Алексей Сергеевич старался донести как до студентов, так и до более широкой аудитории главные научные задачи эволюционной биологии. Он хотел показать уровень науки в своей стране, старался иллюстрировать основные положения не на примерах

с экзотическими животными и растениями, а с помощью того биоразнообразия России, которое близко каждому натуралисту.

С 1987 г. на кафедре теории эволюции открывается обучение студентов по основным разделам эволюционной теории и начинаются практические занятия по экспериментальной эволюционной биологии. Это, безусловно, так же заслуга А.С. Северцова. Это дало возможность подготовки именно профессиональных исследователей-эволюционистов, с широким кругозором, с умением охватывать единую картину, не забывая о частностях. Алексей Сергеевич всегда подчеркивал, что кафедра готовит трех-четырех студентов и "...это оптимум и наша принципиальная позиция. Нельзя ставить целью подготовку эволюциониста-теоретика. Мы и не стремимся их готовить, тем более что это не соответствует современным тенденциям развития эволюционных исследований." (отчетно-перевыборный доклад, 2013 г.).

В начале своей научной карьеры (1964–1975 гг.) Алексей Сергеевич изучал эволюцию механизмов захватывания пищи и дыхания амфибий. Амфибии – удивительная группа животных: многие приспособления у них имеют двойственный характер, потому что им нужно одинаково хорошо выживать как на суше, так и в воде. В исследованиях данного периода Алексеем Сергеевичем в мельчайших деталях была реконструирована биомеханика работы мышц и разрешенных анатомией движений скелетных элементов подъязычного аппарата широко распространенной группы животных – хвостатых амфибий. По-видимому, эта работа и по сей день остается единственным примером объяснения эволюционного регресса, основанного на фактических биомеханических исследованиях. Идея "ошибочной адаптации", высказанная Ковалевским, наконец получила конкретное доказательство (работы 1968, 1980 гг.). А.М. Молчанов, известный советский и российский математик, создатель и руководитель Научно-исследовательского вычислительного центра (НИВЦ) АН СССР в Пущино, писал об этих статьях, что эволюция ведет к функциональной специализации органов – факт, известный с незапамятных времен, а принцип дифференциации и интеграции функциональных систем был сформулирован еще в 70-е годы XIX века. Из этого принципа, казалось бы, не следует ничего интересного, кроме того, что нельзя хорошо делать много дел сразу, а это, согласитесь, и так очевидно. Дело, однако, приобретает совсем другой оборот, если учесть, что одна и та же функция может выполняться различными органами – например, те же хвостатые амфибии больше дышат кожей, чем легкими. В результате возникает принципиально нелинейная система, в которой каждая часть может все время "заниматься не своим делом", и мы получаем весьма эффективный механизм торможения эволюционного процесса.

Так как потомки этой группы животных в конце концов нашли выход из "эволюционного тупика", Алексей Сергеевич анализирует и условия выхода из частной специализации, которые могут привести к становлению ароморфоза и расширению адаптивной зоны таксона (1972). В работе "Специализация как основа происхождения таксонов надвидового ранга" (1984) он доказывал, что ароморфоз, т.е. расширение адаптивной зоны, – крайне медленный процесс, лимитирующим фактором которого является преодоление последствий слишком ранней специализации организмов.

Тогда он, вероятно, не знал, что начал заниматься изучением эволюционной устойчивости, продолжая на популяционном уровне то, к чему пришел как морфолог. Действительно, если естественный отбор действует в природе всегда, то почему исследователям удается наблюдать эволюционные изменения довольно редко: либо при резких экологических изменениях, вроде Аральского кризиса, либо при сильном воздействии со стороны человека на отдельные виды, вроде промышленного вылова рыб, использования ядов и лекарств, переселения видов... В чем причины отсутствия повсеместно наблюдаемых эволюционных изменений в природе?

На этот вопрос Алексей Сергеевич попытался ответить, проводя исследования в естественных популяциях бесхвостых амфибий. По его мнению, основной причиной стабильности видов в природе является "контрбаланс векторов отбора" (1986–1999 гг.). Изучая сложный многостадийный жизненный цикл, такой как у бесхвостых амфибий, он пришел к заключению, что если в данной фазе жизненного цикла отбор ведет к увеличению численности особей, то в последующей фазе это является причиной действия отбора в противоположном направлении. Иными словами, на разных этапах развития отбор действует на морфологические признаки и параметры жизненного цикла особей таким образом, что адаптации, повышающие приспособленность на одном этапе онтогенеза, снижают ее на последующих его этапах. Когда меняются условия и формируется специфический для данных условий набор полезных приспособлений. Через весь жизненный цикл особей проходит череда таких смен, когда отбор подхватывает разные функциональные системы и разные параметры жизненного цикла. В результате "равнодействующая векторов отбора" будет приводить к тому, что популяция будет находиться в некотором равновесии со средой в неизменном фенотипическом состоянии, но не потому, что она не находится под действием естественного отбора, а потому, что наблюдается

“баланс действия сил векторов отбора”. Таким образом, концепция контрбаланса векторов отбора – одна из немногих, в которой формирование организма (морфологический аспект) и действие отбора (популяционный аспект) оказываются органически связанными друг с другом. Очевидно, имеется отрицательная обратная связь между компонентами приспособленности на разных стадиях онтогенеза. Аналогичное рассуждение можно применить и к полиморфизму, и тогда, например, частотно-зависимый отбор можно рассматривать как частный случай “контрбаланса” – для признаков с узкой нормой реакции. Наконец, его можно применить и к внутри-индивидуальной изменчивости. Алексей Сергеевич считал, что пока сохраняются компоненты внутривидового разнообразия, сохраняется вид (1990 г.).

Мысль о том, что эволюционный стазис обусловлен контрбалансом векторов отбора, нова и оригинальна, поскольку медленность эволюции рассматривается как ее фундаментальное свойство, как некий общий закон действия естественного отбора.

Полемизируя с И.И. Шмальгаузеном о механизмах эволюционного стазиса, Алексей Сергеевич не мог примириться с еще одним парадоксом в работах своего учителя – с механизмами расширения нормы реакции. У И.И. Шмальгаузена стабилизирующий отбор, с одной стороны, приводит к сужению нормы реакции онтогенеза, а с другой, – загадочным образом делает онтогенез более пластичным, т.е. расширяет норму реакции. Именно Алексей Сергеевич первым сумел разобраться в этом достаточно сложном вопросе. Если сравнивать его взгляды со взглядами других эволюционистов, то ближе всего он к Уоддингтону, и расширение нормы реакции – достойная пара канализации развития (креодам).

Речь идет о работах 1981–1985 гг., в которых исследовалось действие отбора на расширение нормы реакции. Исследования были основаны на очень простом опыте – головастиков лягушки заставляли плавать в непрерывном круговом потоке воды и при разной ее температуре, и вопрос состоял в том, будет ли гибель особей, не выдерживающих этой дополнительной нагрузки, вести к уменьшению изменчивости. Опыт гениально прост. Головастики при дополнительной нагрузке, продолжая расти и развиваться, должны решать, как им приспособиться к экспериментальному воздействию.

В этом опыте фактически не произошло ровно ничего – головастики гибли, оставшиеся в живых продолжали расти, и, несмотря на сдвиг моды частотного распределения размеров, все его параметры остались такими же, какими были до начала опыта. Однако физически невозможно, чтобы очень мелкие и очень крупные головастики одинаково реагировали на усиление потока воды, в которой им приходится плавать. Тогда тот факт, что гибель головастиков не избирательна в отношении размеров, может означать только то, что каждый размерный класс состоит из особей с различной широтой индивидуальной нормы реакции. Выживают особи, у которых она шире – те, кому легче изменить темпы своего роста и (или) развития, чтобы дополнительная нагрузка была не такой болезненной. Следовательно, отсутствие избирательной гибели означает наличие отбора в пользу особей с более широкой нормой реакции, т.е. именно движущий отбор приводит к расширению нормы реакции.

Оставаясь в русле российской эволюционной школы, Алексей Сергеевич также попытался разрешить одну из сложнейших проблем эволюционной биологии: как на основе индивидуальной конкуренции могут возникать групповые адаптации. Некоторые попытки ее решения были предприняты И.И. Шмальгаузеном, наиболее интересные обоснования существования взаимных приспособлений особей в группах (конгруэнций) высказал еще отец Алексея Сергеевича – Сергей Алексеевич Северцов. Используя материал по взаимодействию в группах личинок бесхвостых амфибий, Алексей Сергеевич показал, что в основе группового отбора лежит селективное преимущество, которое создается через взаимодействие особей друг с другом и которое распределяется поровну между членами группы, но которое не свойственно группе в целом (1995 г.). Возможно, это объяснение касается не всех случаев группового отбора, но для ряда видов этот механизм доказан.

В целом, Алексей Сергеевич как ученый перенял от своего учителя И.И. Шмальгаузена ясное понимание того, что наука об эволюции – это не только теория или “учение”, но самостоятельная научная дисциплина. Алексей Сергеевич Северцов – один из тех современных ученых, которые доказывали механизм эволюции не только четкостью логических построений, но реальным экспериментальным материалом. Алексей Сергеевич Северцов был единственным, и не только в России, кто мог бы соединить эволюцию форм и эволюцию популяций в рамках единой теории.

Алексей Сергеевич был ярким харизматиком. До самой своей неожиданной кончины сохранял ясный ум, проявлял огромную трудоспособность, вел спецкурсы на кафедре, председательствовал на заседаниях диссертационного совета. Его присутствие вселяло чувство защищенности, ощущение крепкой опоры, уверенности, что можно начинать новые направления исследований, начинать читать новые курсы лекций, – он поддержит и подскажет. Созданная им кафедра, его семья, понесла невосполнимую утрату ... Светлая память.