

ЖИЗНЬ И НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ АЛЕКСЕЯ МИХАЙЛОВИЧА СЕРГЕЕВА (1912–1943)



Имя Алексея Михайловича Сергеева, столетний юбилей которого отечественная наука отмечает в 2012 г., долгое время было незаслуженно забыто. Однако личность этого замечательного человека и оставленные им работы настолько незаурядны, что многие люди, знавшие его лично, работавшие с ним или восхищенные его творчеством, — Е.А. Бабурина, В.И. Осмоловская, Ю.А. Исаков, Н.Н. Пахомова, Г.А. Шмидт, С.Г. Васецкий, Н.А. Формозов и другие, — приложили немало усилий для того, чтобы восстановить справедливость и сделать научное наследие А.М. Сергеева достоянием современных поколений исследователей.

Хотя в научном сообществе Московского университета, где учился и проводил свои исследования А.М. Сергеев, его достижения были высоко оценены сразу же (его дипломная работа признана соответствующей требованиям кандидатской диссертации, а кандидатская диссертация была

единогласно оценена Ученым советом биологического факультета как докторская), в дальнейшем его имя и работы на многие годы отошли в тень в силу трагических обстоятельств, которые, увы, не были уникальны для людей его поколения: свою короткую (всего 31 год) жизнь А.М. Сергеев окончил в лагере ГУЛАГа, и его посмертная реабилитация “за отсутствием состава преступления” состоялась только в конце 1970-х г., благодаря немалым усилиям близких и друзей.

Тем не менее, блестящие по своей теоретической значимости и исполнению исследования А.М. Сергеева не могли не оставить заметного следа в истории современного естествознания. Так, в весьма авторитетном американском учебнике по герпетологии, выдержавшем несколько переизданий, А.М. Сергеев назван первым в числе основоположников нового направления в биологии — физиологической экологии (Pough et al., 2004), благодаря его пионерному исследованию в области термобиологии рептилий.

В России в последние годы значимость научного наследия А.М. Сергеева стала яснее благодаря переизданию в 1995 и 1998 гг. в журнале “Онто-генез” двух его крупных работ “О происхождении живорождения рептилий. По данным зоогеографии” и “Эволюция эмбриональных приспособлений рептилий”, интересных и важных не только с точки зрения истории отечественной герпетологии, но и с точки зрения актуальных проблем современной науки.

Судьба А.М. Сергеева тоже заслуживает того, чтобы поговорить о ней еще раз, после уже вышедших ранее публикаций (Бабурина и др., 1982; Васильев, 1995; Васильев, Васецкий, 1998). Боль от мысли, что в мясорубке репрессий погиб молодой, замечательный, такой любимый многими человек, становится еще острее, если только попытаться представить, каких еще открытий и великолепных образцов научной логики лишилась биология с его ранней смертью.

Алексей Михайлович Сергеев родился 7 ноября 1912 г. в Москве. Вероятно, многие свои дарования он унаследовал от родителей, которые были людьми совершенно незаурядными. Отец, Михаил Сергеевич Сергеев, историк по образованию, был выдающимся искусствоведом и известен как автор крупных трудов по античной скульптуре и искусству Возрождения; он стал первым директором Оружейной палаты Москов-

ского Кремля в советское время. Мать, Татьяна Михайловна, окончила Высшие женские курсы по отделению гуманитарных наук и после революции 1917 г. стала хранителем коллекции Музея новой западной живописи; ее перу принадлежат переводы с французского нескольких крупных работ по истории живописи, таких как "Дневник Делакруа" и "Переписка Мане". После смерти отца в 1921 г. важное место в жизни Алексея занял отчим Николай Павлович Пахомов — известный литературный критик и искусствовед, а также страстный любитель собак и псовой охоты, автор нескольких книг по русским гончим.

Эта замечательная культурная среда, в которой род А.М. Сергеев, вероятно, и дала возможность в полной мере сформироваться его разносторонним талантам, в частности, превосходному умению рисовать, а кроме того, наделила его багажом, который помог развититься его научному и педагогическому дару (любовь к литературе, обширная эрудиция, способность предельно ясно излагать собственные мысли). Кроме того, свободное владение основными европейскими языками позволило А.М. Сергееву великолепно ориентироваться в работах зарубежных ученых, чем в то время мог похвастаться далеко не каждый студент и даже зрелый исследователь.

Истинный натуралист всегда обнаруживает свою склонность к познанию живой природы уже в юности. Так было и с А.М. Сергеевым; с детства он увлеченно наблюдал за птицами, постоянно держал дома разнообразных животных. Родители поощряли увлечение сына биологией, в частности, помогали ему собрать собственную библиотеку. Школьником А.М. Сергеев вступил в знаменитый кружок КЮБЗ при Московском зоопарке, где нашел единомышленников и замечательных наставников, одним из которых стал и тогдашний руководитель кружка Петр Александрович Мантефель. Разумеется, кумиром тогдашних КЮБЗовцев был Александр Николаевич Формозов, автор книги "Шесть дней в лесах", которой буквально бредили все увлеченные биологией подростки, видевшие свою жизнь именно такой — наедине с природой, в бесконечном познании ее изящных и остроумных тайн. Еще со школьных лет А.М. Сергеев состоял в переписке с А.Н. Формозовым, задавая ему вопросы и делясь собственными наблюдениями; обыкновение сопровождать записи в полевых дневниках лаконичными зарисовками на полях тоже, вероятно, развилось у него в подражание учителю. Товарищем А.М. Сергеева по КЮБЗу стал Андрей Григорьевич Банников, впоследствии известный зоолог, ставший на несколько десятилетий ведущим российским герпетологом.

После окончания школы А.М. Сергеев принял участие в экспедиции на Дальний Восток, предметом исследования которой были промысловые звери и птицы. Вместе с А.Г. Банниковым в этой

экспедиции А.М. Сергеев изучал биологию енотовидной собаки; впоследствии результаты этой работы были опубликованы в сборнике студенческих работ МГУ (Банников, Сергеев, 1939).

В 1931 г. А.М. Сергеев поступил на биологический факультет Московского государственного университета, где учителями и, несомненно, крупнейшими научными авторитетами для него стали уже названный А. Н. Формозов и выдающийся зоолог Борис Степанович Матвеев, впоследствии научный руководитель Сергеева.

В годы учебы в аспирантуре (1936–1939) А.М. Сергеев, как это принято на биологическом факультете, был привлечен к педагогической работе, и здесь тоже проявил себя необычайно талантливо; подготовленный им самим курс лекций по биологии амфибий и рептилий пользовался большим успехом, а нарисованные им учебные таблицы долгие годы использовались другими преподавателями при чтении курсов зоологии.

Благодаря обаянию, доброжелательности, эрудиции и научному энтузиазму А.М. Сергеева к нему тянулись многие студенты; свидетельством любви к молодому преподавателю и безусловного уважения к нему стал преподнесенный ими великолепный подарок: золотообрезный том "Евгения Онегина" 1847 г. издания, в сафьяновом переплете и с превосходными иллюстрациями. Помощниками А.М. Сергеева в герпетологических исследованиях стали С.С. Либерман и Н.В. Покровская, а также студентка кафедры зоологии позвоночных Александра Ветшева, судьба которой оборвалась в самом начале войны: добровольно уйдя на фронт медсестрой, она погибла осенью 1941 г. в страшном "Вяземском кotle". Единственная ее опубликованная работа в соавторстве с Сергеевым вышла уже после ее смерти (Сергеев, Ветшева, 1942).

В июне 1941 г. А.М. Сергеев находился на Звенигородской биостанции — проводил учебную полевую практику. Он был мобилизован спустя всего несколько дней после начала войны и сразу был направлен на Западный фронт. В августе он написал оттуда Б.С. Матвееву: "Дорогой Борис Степанович! Уже несколько дней нахожусь в резерве. Живу в прекрасных условиях и чувствую себя хорошо. Беспокоит меня только мысль о том, что на кафедре я оставил множество недоделанных дел: неупорядоченную библиотеку, курс и т.д. Также и руководимые мной студенты остались теперь без надзора. Вы их приголубьте — это хорошие ребята. Всем нашим коллегам на кафедре — горячий привет. Желаю всего хорошего, а Вам спасибо большое еще раз за все, все, все хорошее, что Вы для меня сделали. Ваш Алеша. 16.08.1941 г."

Опубликованные ныне документы проясняют некоторые детали военной судьбы А.М. Сергеева. Летом 1941 г. младший лейтенант Сергеев, по-видимому, в связи с формированием войск химиче-

ской защиты был “направлен по мобилизации в распоряжение начальника отдела кадров Киевского военного округа” (Приказ..., 1944). Он состоял лаборантом при “головном складе”, по-видимому, химического оборудования (Список..., 1943). С августа 1941 Сергеев числится “пропавшим без вести” (Приказ..., 1944). Это время трагического окружения под Киевом, когда в немецком плену оказались сотни тысяч наших солдат. В 1943 году Алексей Михайлович был освобожден нашими войсками. Но 3 апреля того же года Военным Трибуналом Юго-Западного фронта он приговорен к 10 годам лагерей (Список..., 1943).... Для близких его следы потерялись, и лишь впоследствии стало известно, что в 1943 г. он умер в Усольском лагере в Пермской обл.

В архиве вдовы А.М. Сергеева, ныне уже поенной Елены Александровны Бабуриной, сохранилась копия одного из писем с просьбой о реабилитации, направленного в военную прокуратуру СССР в 1965 году. Полагая, что слова людей, ближе всего знавших А.М. Сергеева, являются самым лучшим свидетельством, мы приводим здесь текст этого письма с небольшими сокращениями.

“В ГЛАВНУЮ ВОЕННУЮ ПРОКУРАТУРУ СССР.
Тов. Жукову Г.П.

Присоединяясь к просьбе товарищей узнать о судьбе Сергеева Алексея Михайловича, моего мужа, пропавшего без вести во время Отечественной войны, сообщаю некоторые известные мне об А.М. Сергееве факты в надежде, что эти сведения могут быть полезными при выполнении нашей просьбы.

Алексея Михайловича Сергеева я знала с 1932 года. Мы встретились в университете: А.М. учился на втором курсе Биофака в то время как я поступила на первый. В течение пяти лет, до 1937 года, мы встречались на лекциях и на общественной работе (в то время мы вместе работали над выпускным стенной газеты факультета), и у меня создалось представление об А.М. Сергееве как о человеке одаренном, с исключительно высокой работоспособностью, с сильно выраженным чувством гражданского долга и чести, как о хорошем, чутком и верном товарище и друге. Это мнение было хорошо обосновано множеством известных мне фактов, оно было достаточно объективным, чтобы сохраниться таким до настоящего времени. [...] Имея выдающиеся способности к научной работе, А.М. часто и охотно помогал своим товарищам в подготовке экзаменов и в проведении исследований. Сдержанность и спокойствие в обращении с окружающими сочеталось у А.М. с большой отзывчивостью и чуткостью. Когда он узнал, что один из наших товарищей трагически

погиб в экспедиции, А.М. не только тяжело переживал это несчастье, проводя несколько ночей без сна, но отдал много сил и внимания тому, чтобы подбодрить родных и товарищей погибшего и оказать им существенную помощь. [...]

А.М. с большой серьезностью и ответственностью относился к своему гражданскому, патриотическому долгу. В 1939 году А.М. при мне получил призывающую повестку. В это время он был болен гриппом, имея на руках бюллетень. Лежа в постели, он прочел повестку и, в ответ на мои горячие просьбы подождать с явкой на призывающей пункт до окончательного выздоровления, он ответил мне буквально следующее: Ты же читаешь газеты и знаешь, что фашисты бомбят города Англии, там гибнут или теряют кров женщины и дети. Завтра могут бомбить другие города. Фашизму нужно закрыть дорогу. Неужели я буду ждать, когда температура у меня опустится на три десятых, если где-то уже умирают тысячи людей. И он ушел.

28 июня 1941 г. повторилась примерно та же сцена и разговор. Перед этим А.М. в течение всего месяца руководил практическими занятиями студентов в Звенигороде, на Биостанции МГУ. Случайно в день его приезда принесли и призывающую повестку. Он уехал в армию в тот же день; в Звенигороде остались его незаконченные работы.

После призыва в армию в течение двух месяцев от А.М. приходили спокойные, бодрые письма, полные любви и внимания к оставшимся в Москве близким. С осени 1941 года письма от А.М. перестали приходить и мои письма к нему возвращались обратно. Последним было письмо, сопровождающее посылку с его личными вещами. Все эти письма, кроме дорожных, были из под Киева, из села Бровары. По-видимому, в этом месте была какая-то школа, или курсы, где готовили химические подразделения, так как в одном из писем А.М. было сказано, что ему пригодились его университетские знания химии.

Через два года, осенью 1943 г. пришла коротенькая записка на открытке из-под Воронежа, полная радости и светлой уверенности в будущем, написанная его обычным, ровным и спокойным почерком. В ней сообщалось, что он снова на родине, среди своих, надеется скоро увидеть родных и близких, а пока — напишет мне большое письмо. Обещанное письмо я не получила. Ни тени чувства вины, не говоря уже о преступлении, не чувствовалось в этой последней маленькой записке моего мужа.

Больше мы ничего не узнали о нем. Все попытки получить справки о судьбе А.М. в то время и позже через соответствующие организации не да-

ли результатов. Только в апреле 1946 г. декан Биофака С.Д. Юдинцев (ныне уже умерший) в личной беседе сообщил мне, что по свидетельству некоего тов. Земского, фронтовика, раньше окончившего Биофак, судьба А.М. сложилась следующим образом. А.М. Сергеев был захвачен в плен вместе с группой русских военных и после освобождения их из плена нашими наступавшими войсками он вместе со своими товарищами был арестован. Все они были приговорены к расстрелу, но вскоре этот приговор был заменен другим, содержавшим в себе лишение свободы на 10 лет и гражданских прав на 5 лет. На основании этих сведений С.Д. Юдинцев, не знавший или не желавший сообщить мне подробностей этого дела, считал, что А.М. Сергееву сохранена жизнь.

Однако последующими стараниями узнать о судьбе А.М. Сергеева со стороны близко знавшего его В.А. Веснина, в то время Президента Академии Архитектуры и Депутата Верховного Совета СССР, было получено известие, что вскоре после объявления приговора А.М. Сергеев умер в лагере.

Мне неизвестно, какую работу пришлось выполнять А.М. Сергееву у немцев, но я не сомневаюсь в том, что предателем родины и товарищей он не был и не мог быть. В тяжелых условиях немецкого плена он, несомненно, сохранил свои благородные душевые качества и, владея иностранными языками (немецким, французским и английским), мог оказать существенную помощь товарищам по плечу.

Реабилитация, к сожалению посмертная, А.М. Сергеева позволит восстановить его имя в науке как ученого-патриота, много и успешно работавшего в советской биологии и положившего много сил для подготовки молодых научных сотрудников в области этой науки.

Канд. биол. н., ст. н. сотр. ИМЖ АН СССР
(Е.А. Бабурин) 22 ноября 1965 г."

Несмотря на официальный слог этого документа, из него становится хорошо понятно, каким удивительным характером обладал А.М. Сергеев, и сколько терзаний принесли его плен, несправедливый арест и гибель его семьи и друзьям.

Оставленное А.М. Сергеевым научное наследие не так уж велико — всего около двух десятков публикаций, — однако и ранние, и особенно зрелые его работы и выполнены, и написаны с мастерством, которое само по себе позволяет отнести их к классике науки.

Начало его научной деятельности положила уже упоминавшаяся экспедиция на Дальний Восток,

а в годы студенчества последовал еще целый ряд экспедиций, география которых очень широка — от скал Крыма до пустынь Туркмении, от степей Западного Казахстана до северных лесов Мезени и Пинеги.

Полевые дневники и письма А.М. Сергеева говорят о том, что ему были присущи не только осторожность и интерес ко всем происходящим вокруг природным явлениям, но и умение четко излагать свои наблюдения, иллюстрировать их, задавать самому себе вопросы и искать ответы на них. Он ничего не упускал: отправляясь наблюдать за поведением ящериц, проводил заодно учеты птиц, фиксировал в дневнике встречи копытных, измерял и зарисовывал замеченные следы и т.д. В его записях часто можно увидеть планы работы на следующий день, расписанные по пунктам задачи экспедиции... Помимо этого, особая научная дисциплинированность А.М. Сергеева проявлялась и в другом: он никогда не давал собранным материалам залеживаться и публиковал их практически сразу, не откладывая "до лучших времен". Благодаря этому его редкому и достойному подражания качеству уже в годы студенчества им было опубликовано несколько статей, тематический охват которых довольно широк.

Так, одной из первых его публикаций стала небольшая статья, в которой он уточняет (по материалам экспедиции 1932 г.) области распространения в бассейне р. Мезени нескольких видов млекопитающих — крота, песца, бурундука, белки и северного оленя (Сергеев, 1935). По данным наблюдений за птицами в низовьях реки Урал и некоторых районах Западного Казахстана (экспедиция 1934 г.) он выпустил две любопытные работы, каждая из которых по-своему актуальна и имеет отношение к классической области зоологии. В первой из них, опубликованной в 1936 г. в "Вестнике микробиологии, паразитологии и эпидемиологии", он рассматривает роль птиц в переносе блох, обитающих в норах грызунов. Заметив, что некоторые воробышковые птицы (преимущественно каменки) часто используют норы сусликов и других грызунов в качестве дневных убежищ, А.М. Сергеев предположил, что на них могут переходить блохи и таким образом расселяться и в другие норы, и даже в жилища человека, рядом с которыми эти птицы часто появляются. Поскольку речь шла о природных очагах чумы, подобное явление имело бы большое эпидемиологическое значение. Собрав необходимый материал и проверив свое предположение, А.М. Сергеев убедился, что, действительно, перенос блох грызунов птицами имеет место (Сергеев, 1936). Одновременно наблюдая за распределением птиц в степи, А.М. Сергеев обратил внимание на то, что неко-

торые виды (касатки, береговушки, щурки, каменки, скворцы и др.) предпочитают гнездиться в местах, отмеченных деятельностью человека, — на откосах дорог, в обвалившихся колодцах, на стенах землянок и мазаров и др. Проведя некоторые количественные оценки, он пришел к выводу, что «сооружения человека играют в формировании орнитофауны степи настолько значительную роль, что учет этого фактора совершенно необходим при фаунистических и зоогеографических исследованиях» (Сергеев, 1936а).

В ходе работы над курсовой и дипломной работами научные интересы А.М. Сергеева уже определенно сосредотачиваются в области герпетологии, где его интересуют самые разные аспекты — популяционная динамика и закономерности роста рептилий, особенности их репродуктивной биологии и зависимость от температуры среды.

Материал для своих исследований он собирал в продолжительных экспедициях в разных районах Советского Союза. В частности, летом 1935 г. он работал в Крымском заповеднике, где его заинтересовали причины распределения особей скальной ящерицы (*Lacerta saxicola*) в одной популяции по двум хорошо выраженным размерным классам. Тестируя две гипотезы (наличие в популяции двух морф, различающихся размерами, и различия в размерах между половозрелыми ящерицами разных возрастов), он попутно проводил точные учеты с картированием индивидуальных участков каждой особи, устанавливал демографический состав популяции, оценивал плодовитость и смертность по возрастам и другие популяционные параметры (Сергеев, 1939). Полученный вывод — половозрелые скальные ящерицы, перезимовавшие два или большее количество раз, различаются по размерам, — вероятно, и натолкнул его на мысль исследовать закономерности роста рептилий в целом, характер которого явно отличается от закономерностей роста высших амниот.

Собственные материалы по росту *L. saxicola*, такырной круглоголовки (*Phrynocephalus helioscopus*) и болотной черепахи (*Emys orbicularis*), а также опубликованные данные других авторов позволили ему заключить, что рост рептилий, с одной стороны, неравномерен и постепенно замедляется, а с другой стороны, половое созревание не приводит к его остановке и даже изменению характера кривой роста (Сергеев, 1937). Позднее, дополнив это исследование материалами, собранными в 1937—1938 гг. в Туркмении по круглоголовкам, агамам и ящуркам, а также серому варану и степному удавчику, А.М. Сергеев развел свою мысль об общих закономерностях роста рептилий, показав, что характер этого роста по

плавности и продолжительности близок к постметаморфному росту амфибий и принципиально отличается от роста птиц (Сергеев, 1939а).

Важно отметить, что в то время метод определения возраста по линиям годовых приростов на костной ткани (линиям склеивания) еще не был разработан, и точно установить возраст измеряемых ящериц А.М. Сергеев не мог; однако подсчет линий годовых приростов на роговых щитках черепах давал ему возможность оперировать весьма точными данными, которые он использовал для построения кривых роста.

В 1938 г., в подтверждение высказанного А.В. Рюминым положения о потенциальной теплокровности рептилий в периоды их активной деятельности, А.М. Сергеев предпринял специальные исследования по контролю за температурой тела пяти видов рептилий, обитавших в песках к западу от г. Мерва в Туркмении. В опубликованной в 1939 г. статье “Температура пресмыкающихся в естественных условиях” он не только привел данные по температуре тела изучаемых видов (по 20 замерам для каждого вида), но и проследил ее изменение в соответствии с суточным ходом температур воздуха, грунта, освещенных и затененных участков, в периоды интенсивных двигательных нагрузок и во время ночевки. Впервые в мировой литературе А.М. Сергеев подробно описал приемы поведенческой терморегуляции, которые действительно делают рептилий практически теплокровными (Сергеев, 1939в). Значительно позже исследования по термобиологии рептилий получили широкое развитие в работах зарубежных (Cowles, Bogert, 1944; Avery, 1976; Brattstrom, 1979; Bartholomew, 1982; Bradshaw, 1986 и многих других) и отечественных герпетологов (Ананьева, 1971; Черлин, 1985, 1989), которые в значительной мере способствовали развитию нового направления в науке — экологической физиологии.

В ходе подготовки дипломной работы, которую он защитил в 1936 г., оформился интерес А.М. Сергеева к проблеме, которая легла в основу главных его трудов, — проблеме эволюции онтогенеза и приспособлений к размножению позвоночных в наземной среде. С одной стороны, его занимало возникновение собственно амниотического яйца, с его специфическими яйцевыми и зародышевыми оболочками, а с другой — экологическая подоплека его возникновения и адаптивная ценность новых эволюционных приобретений амниот.

Успех биологических исследований очень часто связан с умением ученого сочетать полевые наблюдения с грамотно поставленной экспериментальной работой. Несомненно, оба эти подхо-

да были очень близки А.М. Сергееву, который наряду с великолепным знанием экологии своих объектов обладал даром к постановке простых, но выразительных экспериментов, блестяще подтверждающих или дополняющих выводы, полученные в ходе экспедиционной работы. Кроме того, прекрасное знание классической и современной биологической литературы давало ему возможность обсуждать собственные данные в самом широком контексте. В частности, его работа "О происхождении живорождения рептилий. По данным зоогеографии" представляет собой весьма редкий для отечественной, да и зарубежной научной литературы опыт обсуждения закономерностей размножения целого класса позвоночных в масштабах мировой фауны, что требует, безусловно, не только прекрасного владения материалом, но и изрядной смелости мысли. В этой обширной работе, которая вышла в 1940 г. отдельной брошюрой, А.М. Сергеев обсуждает особенности географического (широтного и вертикального) распределения живородящих форм, а также биологические преимущества (стабильность условий развития, защищенность от врагов и инфекций) и недостатки живорождения (неудобства для беременной самки и малочисленность потомства). Рассуждая о возможных путях выработки живорождения, А.М. Сергеев выстраивает схему эволюции отношений между яйцеводами самки и хориоаллантоисом зародыша, вершиной которой является формирование настоящей плаценты (у некоторых сцинков) (Сергеев, 1940).

В апреле 1940 г. А.М. Сергеев представил к защите диссертацию, которая явила собой синтез данных по эмбриологии, сравнительной анатомии, экологии и эволюции практически всех основных семейств амфибий и рептилий мира. Обобщая собственные наблюдения и экспериментальные данные и данные своих предшественников по особенностям строения, развитию и филогении яйцевых и зародышевых оболочек, физиологии зародыша, формированию и функции его кровеносной и выделительной систем, А.М. Сергеев выстраивает стройную картину эволюции яйца и всего хода онтогенеза от анамний к амниотам, намечая переходные стадии между ними.

Задолго до того как в мировой научной литературе возникла активная дискуссия относительно причин и путей формирования амниотического яйца (Romer, 1957; Tihen, 1960; Szarski, 1968 и др.), А.М. Сергеев убедительно показал, что, с одной стороны, оболочки и другие структуры яиц амфибий и рептилий гомологичны и их эволюция могла идти последовательно, а с другой стороны, что между ними есть принципиальные – не количественные, но качественные – различия, которые

и позволили амниотам стать действительно наземными существами. Хотя в современных публикациях продолжает обсуждаться возможность происхождения амниотического яйца от полиплазитальных яиц амфибий с прямым развитием (на примере яиц червяг: Wilkinson, Nussbaum, 1998; Laurin et al., 2000, или лягушек: Elinson, Bekcham, 2002; Buchholz et al., 2007), А.М. Сергеев намного раньше решил вопрос о том, что именно сочетание увеличенного запаса желтка и прочных яйцевых оболочек при отсутствии перивителлинового пространства приводит к погружению зародыша и возникновению амниона как структуры, защищающей зародыш от механического повреждения. С другой стороны, "замыкание в себе" клейдической яйца и прекращение его свободного обмена водой и растворами со средой приводят к необходимости решать проблемунейтрализации токсичных продуктов обмена – отсюда и образование аллантоиса, в котором у анамний не было нужды.

Детально обсуждая развитие амниона в разных группах позвоночных, А.М. Сергеев подходит и еще к одной идее, которая прочно вошла в научный обиход значительно позже – идею гетерохронии. Хотя сам этот термин был введен еще Геккелем (Haekel, 1866), он долго не находил широкого признания; тем не менее в настоящее время многие исследователи полагают гетерохронию одним из ключевых механизмов эволюционных преобразований (Gould, 1977; Reilly, 1997 и др.). Сравнивая относительное время закладки зародышевых оболочек в разных группах амниот, А.М. Сергеев обратил внимание, что у птиц амнион развивается значительно позже, а кроме того, характерные для рептилий две стадии его формирования (образование полой эктодермальной складки и проникновение в нее мезодермы) у птиц объединены в одну: мезодерма входит в состав амниотической складки в момент ее образования. Описанное явление полностью подходит под определение гетерохронии и идею "рационализации онтогенеза", которую позднее разрабатывали, в частности, И.И. Шмальгаузен, Б.С. Матвеев и А.С. Северцов. Таким образом, не только по методологическому, но и по теоретическому уровню работа А.М. Сергеева значительно опередила свое время по целому ряду направлений и не утратила своего пионерского значения даже в настоящее время.

Помимо огромной научной ценности этого, по сути дела, энциклопедического труда, особого внимания заслуживает уже полностью сформировавшийся у А.М. Сергеева стиль изложения материала: лаконичный ясный текст, корректная работа с фактами, полное отсутствие сколько-ни-

будь голословных рассуждений. Приступая к обсуждению поставленной задачи или результатов проведенного исследования, А.М. Сергеев, как правило, выдвигает несколько гипотез, подсказанных рациональными соображениями или почерпнутыми у других авторов, и затем методично разбирает каждую из них, отвергая или принимая при согласовании с собственными данными. Каждый раздел завершается упорядоченными (по пунктам) выводами, которые служат фундаментом для последующего этапа рассуждений. Благодаря этому выверенному и методологически безупречному строю “Эволюция эмбриональных приспособлений рептилий” представляет собой абсолютно цельное произведение, фундаментальная значимость которого соответствует всем литературным и логическим канонам образцового научного труда.

При его чтении становится очевидным, что А.М. Сергеев был прекрасным педагогом: ничто так не облегчает восприятие слушателя, как логическая стройность рассуждений и наглядная аргументация каждого выдвигаемого тезиса.

В 1943 г. – в год смерти А.М. Сергеева – его диссертация была издана в виде монографии (Сергеев, 1943; 1998); подготовку рукописи к печати взял на себя Борис Степанович Матвеев. Увы, тяжелое военное время, небольшой тираж книги и “запятнанная” биография репрессированного автора не способствовали широкой известности этого замечательного произведения. К счастью, возродившийся сейчас интерес к работам А.М. Сергеева позволяет надеяться, что накопленный им ценнейший фактический материал, стройные теоретические построения и заданный эталон научного творчества займут должное место в науке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ананьев Н.Б., 1971. Летние суточные циклы активности ящурок (*Eremias*, *Sauria*) Южного Прибалхашья // Зб. Праць Зоол. музею. Т. 34. С. 88–93 (на укр. яз.).*
- Бабурина Е.А., Исаков Ю.А., Пахомова Н.Н., 1982. Памяти Алексея Михайловича Сергеева – выдающегося зоолога (1912–1943) // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Т. 87. № 4. С. 118–122.*
- Баников А.Г., Сергеев А.М., 1939. К биологии енотовидной собаки *Nyctereutes procyonoides* Gray // Сб. науч. студенч. работ МГУ. Вып. 9. Зоология. М. С. 114–119.*
- Васильев Б.Д., 1995. Памяти А.М. Сергеева // Онтогенез. Т. 26. № 5. С. 400–402.*
- Васильев Б.Д., Васецкий С.Г., 1998. Предисловие к переизданию книги А.М. Сергеева “Эволюция эмбриональных приспособлений рептилий (К филогении приспособлений к наземному развитию у позвоночных животных)” // Онтогенез. Т. 29. № 2. С. 135–160. № 3. С. 200–238. № 4. С. 264–312.*
- Сергеев А.М., Ветшева А.Г., 1942. К вопросу о влиянии засухи на динамику численности травяной лягушки *Rana temporaria* L. в Европейской части СССР // Зоол. журн. Т. 21. № 5. С. 202.*
- Черлин В.А., 1985. О размножении песчаной эфи (Echis multisquamatus) в Ташкентском зоопарке // Вопросы герпетологии. № 6. С. 232–233. – 1989. Состояние и эволюция терморегуляции у пресмыкающихся // Вопросы герпетологии. Киев. № 7. С. 278–280.*
- Avery R.A., 1976. Thermoregulation, metabolism and social behavior in Lacertidae. Morphology and Biology of Reptiles (Linnean Society Symposium Series 3). London, UK: Academic Press. P. 245–260.*
- Bartholomew G.A., 1982. Physiological control of body temperature. Biology of the Reptilia, V 12. London, UK: Academic Press. P. 167–211.*
- Bradshaw S.D., 1986. Ecophysiology of Desert Reptiles. Sydney, Australia: Academic Press. P. 1–215.*
- Brattstrom B.H., 1979. Amphibian temperature regulation studies in the field and laboratory // American Zoologist. V. 19. P. 345–356.*
- Buchholz D.R., Karadge U., Singamsetty S., Williamson S., Langer C.E., Elinson R.P., 2007. Nutritional endoderm in a direct developing frog: a potential parallel to the*

- evolution of the amniote egg // *Developmental dynamics*. V. 236. № 5. P. 1259–1272.
- Cowles R.B., Bogert C.M.*, 1944. A preliminary study of the thermal requirements of desert reptiles // *Bul. Am. Mus. Nat. Hist.* V. 83. P. 261–296.
- Elinson R.P., Beckham Y.*, 2002. Development in frogs with large eggs and the origin of amniotes // *Zoology (Jena)*. V. 105. № 2. P.105–117.
- Gould S.J.*, 1977. *Ontogeny and Phylogeny*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 501 p.
- Haeckel E.H. P. A.*, 1866. *Generelle Morphologie der Organismen : allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von C. Darwin reformirte Descendenz-Theorie*. Berlin.
- Laurin M., Reisz R.R., Girondot M.*, 2000. Caecilian viviparity and amniote origins: a reply to Wilkinson and Nussbaum // *J. Nat. Hist.* V. 34. P. 311–315.
- Pough F.H., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.L., Savitsky A.H., Wells K.D.*, 2004. *Herpetology*. 3rd Edition. Upper Saddle River, NJ : Pearson/Prentice Hall. 736 p.
- Reilly S.M.*, 1997. An integrative approach to heterochrony: the distinction between interspecific and intraspecific // *Biological J. of the Linnean Society*. V. 60. P. 119–143.
- Romer A.S.*, 1957. Origin of amniote eggs // *Sci. Month.* V. 85. P. 57–63.
- Tihen J.A.*, 1960. Comments on the Origin of the Amniote Egg // *Evolution*. V. 14. № 4. P. 528 –531.
- Szarski H.*, 1968. The Origin of Vertebrate Foetal Membranes // *Evolution*. V. 22. № 1. P. 211– 214.
- Wilkinson M., Nussbaum R.A.*, 1998. Caecilian viviparity and amniote origins // *J. Nat. Hist.* V. 32. P. 1403–1409.

Б. Д. Васильев, А. Б. Васильева

Биологический факультет Московского государственного университета

им. М.В. Ломоносова, Москва 119991, Россия

e-mail: bdvassiliev@gmail.com

vassil.anna@gmail.com