

**ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ЖИЗНИ
К 90-ЛЕТИЮ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ИМ. А.А. БОРИСЯКА РАН**

© 2020 г. А. В. Лопатин

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

E-mail: alop@paleo.ru

Поступила в редакцию 15.02.2020 г.

После доработки 18.04.2020 г.

Принята к публикации 30.04.2020 г.

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, созданный в 1930 г. с целью изучения разнообразия вымерших организмов, обитавших на Земле миллионы и миллиарды лет назад, на протяжении девяти десятилетий успешно справляется с решением этой задачи, а в ряде направлений длительное время удерживает мировое научное лидерство. Нынешнее поколение исследователей, составляющих коллектив института, бережно сохраняет преемственность по отношению к своим предшественникам в главном — ярко выраженной нацеленности на интеграцию самых разнообразных знаний об эволюции жизни и условий её существования.

Ключевые слова: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, эволюционная палеонтология, позвоночные, беспозвоночные, растения, палеоэкология, тафономия, бактериальная палеонтология, эволюция биосферы, Палеонтологический музей им. Ю.А. Орлова, история науки.

DOI: 10.31857/S0869587320070075

Науке о вымерших организмах — палеонтологии — на протяжении долгого времени отводилась роль вспомогательной геологической дисциплины. Однако инкорпорация эволюционных идей резко повысила её статус, она обрела черты самостоятельной интегративной науки, исследующей биологические процессы на всём протяжении геологической истории нашей планеты, включая все доступные для изучения проявления жизни далёкого прошлого, а также проблемы становления и эволюции биосферы [1]. Важная роль в развитии палеонтологических знаний принадлежит отечественным научным учреждениям, среди которых особое место занимает Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН. В 2020 г. исполняется 90 лет со дня его основания.

Междисциплинарный характер палеонтологии заложен в самом предмете её исследований — фоссилиях, ископаемых остатках биологических объектов (организмов, следов их жизнедеятельности), сохраняющихся в геологической летописи. Благодаря регистрации различий и сходства в составе окаменелостей из осадочных отложений

У. Смит, Ж. Кювье и другим исследователям в конце XVIII — начале XIX в. удалось показать значимость фоссилий для периодизации и относительной датировки горных пород. В последующие десятилетия палеонтология сформировала точный и обширный инструментарий использования фоссилий для нужд геологического датирования, а развитие палеонтологического метода корреляции отложений привнесло в геологию собственный способ независимого отсчёта времени — биохронологию. Это определило значимость палеонтологии для прогнозных и разведочных работ при поиске месторождений угля, нефти, природного газа, фосфоритов и других полезных ископаемых, она стала важной частью научной базы прикладных и теоретических геологических исследований.

Распространение влияния учения Ч. Дарвина на многие области знания привело к формированию эволюционной палеонтологии, становление которой связывается с именем В.О. Ковалевского. Восприимчивом его идей стал Алексей Алексеевич Борисяк, настойчиво развивавший эволюционную палеонтологию как биологическую науку о развитии жизни на Земле и о законах, управляющих этим развитием. Академик АН СССР, созда-

ЛОПАТИН Алексей Владимирович — академик РАН, директор ПИН РАН.



Академик А.А. Борисьяк

тель и глава отечественной научной школы палеонтологии позвоночных (его главной специализацией были млекопитающие), именно он в 1930 г. стал организатором и первым директором Палеозоологического института, вошедшего в состав Отделения биологических наук АН СССР. Основой для нового научного учреждения послужила палеонтологическая часть Геологического музея имени Петра I АН СССР. Будучи выдающимся организатором, А.А. Борисьяк, помимо института, основал кафедру палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и заведовал ею в 1939–1942 гг. Он был также членом-учредителем созданного в 1916 г. группой известных учёных Русского палеонтологического общества, а позднее – членом президиума АН СССР, академиком-секретарём Отделения физико-химических наук АН СССР, заместителем академика-секретаря Отделения биологических наук АН СССР, главным редактором журналов “Природа” (1931–1935) и “Доклады Академии наук СССР” (1933–1936), участвовал в работе более 35 различных академических комиссий [2].

Фундаментом всех палеонтологических исследований служит описание и изучение разнообразия вымерших организмов, существовавших на Земле миллионы и миллиарды лет назад. Поэто-

му с первых дней работы института его научные подразделения формировались по систематическому принципу, то есть лаборатории и отделы объединяли специалистов по изучению одной из крупных групп организмов, например, млекопитающих или моллюсков. Статус лаборатории получил и Палеонтологический музей, созданный при институте в 1934 г. Его экспозиция демонстрировалась в Ленинграде в двух залах общей площадью 1500 м². Наиболее крупные экспонаты – слепок скелета динозавра диплодока из Северной Америки и скелет гигантского безрогого носорога индрикотерия из Казахстана – представлены в музее и сегодня.

В 1930-е гг. работы института были сосредоточены на исследовании систематического состава и образа жизни вымерших групп организмов, выявлении их филогенеза, изучении закономерностей эволюции. Постоянно подчёркивая принадлежность палеонтологии к циклу биологических наук, Борисьяк, сам геолог по образованию, одновременно считал, что эволюционная палеонтология отвечает практическим нуждам геологии неизмеримо лучше устаревшего метода формального иконографического описания, поскольку имеет возможности для детального анализа последовательных смен ископаемых биот [3].

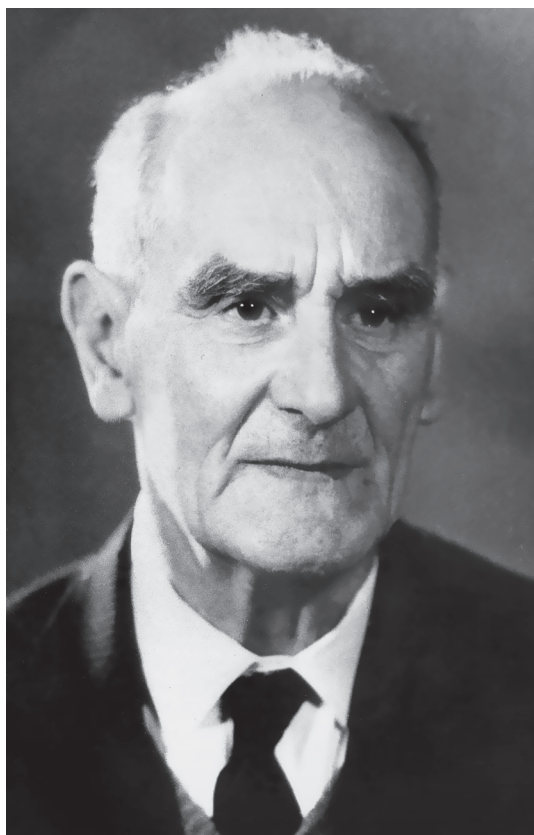
В 1934 г. в Академии наук СССР возобладала тенденция к укрупнению учреждений, и Палеозоологический институт был включён в состав Института эволюционной морфологии и палеозоологии, директором которого назначили академика А.Н. Северцова, а его заместителем – академика А.А. Борисьяка. Но уже в 1936 г. самостоятельность института с согласия Общего собрания АН СССР удалось восстановить, он был переведён в Москву и стал называться Палеонтологическим институтом (ПИН). Его штат включал тогда 16 научных и 13 научно-технических сотрудников, в их числе были известные учёные Ю.А. Орлов, Р.Ф. Геккер, А.В. Мартынов, И.А. Ефремов, Т.Г. Сарычева, Е.И. Беляева, Д.В. Обручев, В.В. Меннер, Е.А. Иванова, Е.Д. Сошкина, вскоре к ним присоединились М.И. Шульга-Нестеренко, А.П. Быстров, В.Е. Руженцев, Р.Л. Мерклин, К.К. Флёров, Е.Э. Беккер-Мигдисова, О.М. Мартынова и другие. Эти крупные специалисты начали формировать научные школы, включившие в круг своих задач изучение различных групп животных – млекопитающих, рептилий, амфибий, рыб, иглокожих, брахиопод, мшанок, насекомых, моллюсков, кораллов. Сотрудники вели активные экспедиционные исследования, проводили многочисленные научные совещания, выпускали серийные издания – “Труды Палеонтологического института”, “Палеонтологическое обозрение” и “Палеонтология СССР”. Деятельность



Скелет динозавра *Diplodocus carnegii* в музее Палеозоологического института АН СССР. Ленинград, 1932 г.



Здание Палеонтологического музея ПИН АН СССР в Нескучном саду. Москва, 1937 г.



Академик Ю.А. Орлов

ПИН и лично А.А. Борисьяка способствовала становлению палеонтологических групп и центров в академиях наук союзных республик.

В 1937 г., к XVII сессии Международного геологического конгресса, в здании бывшей конюшни Нескучного дворца на Большой Калужской улице (ныне Ленинский проспект, 16) в Москве открылся Палеонтологический музей. С 1934 г. музеем (тогда он располагался ещё в Ленинграде) заведовал Ю.А. Орлов – всесторонне образованный учёный с широким кругом научных интересов, будущий академик и директор института. Несмотря на небольшие размеры экспозиционной площади (менее 1000 м²), в залах нашлось место многим наиболее выразительным находкам отечественных палеонтологов разных поколений.

В годы Великой Отечественной войны сотрудники института участвовали в решении производственных геологических задач оборонного значения, работали в экспедициях по поиску полезных ископаемых. Благодаря усилиям созданного А.А. Борисьяком штаба по подготовке к эвакуации, в ноябре 1941 г. музейные коллекции в сопровождении Е.А. Ивановой и Е.И. Беляевой были отправлены в Алма-Ату. Т.А. Добролюбова и Н.В. Кабакович, несмотря на голод и бомбёжки, смогли сохранить оставшиеся в Москве экс-

понаты и научные материалы. Наиболее ценные материалы удалось перевезти во Фрунзе (ныне Бишкек), где в конце 1942 г. собралась часть сотрудников во главе с Борисьяком. В 1943 г. за многолетние выдающиеся научные заслуги А.А. Борисьяк получил Сталинскую премию, которую передал в Фонд обороны. В том же году коллекции института были благополучно возвращены из эвакуации в Москву, восстановленная экспозиция музея в ноябре 1944 г. вновь открылась для посетителей. Первый директор ПИН не дождался этого события, Алексей Алексеевич Борисьяк скончался 25 февраля 1944 г.

26 февраля 2008 г. Палеонтологическому институту РАН было присвоено имя А.А. Борисьяка. В его честь также получили названия острова в Баренцевом море, вымерший род непарнопалых млекопитающих *Borissiakia* и многие виды ископаемых организмов, включая водоросли, двусторчатых, брюхоногих и головоногих моллюсков, трилобитов, насекомых, морских ежей, пресмыкающихся и млекопитающих.

Итоги размышлений А.А. Борисьяка о задачах палеонтологии за почти полувековой период научной деятельности изложены в посмертно опубликованной работе “Основные проблемы эволюционной палеонтологии” [4], где выделены три главных аспекта: взаимоотношение организма и среды; филогенез, включая соотношение его с онтогенезом, то есть соотношение исторического и индивидуального развития; формообразование и видообразование. Этот очерк стал своего рода научным завещанием А.А. Борисьяка и программой работ отечественных палеонтологов на будущее.

С 29 февраля 1944 г. по 5 июня 1945 г. обязанности директора института временно исполнял член-корреспондент АН СССР А.Г. Вологдин, приглашённый А.А. Борисьяком в ПИН в 1943 г. Специалист по археоциатам, один из первых исследователей ранних этапов развития органического мира и геологической деятельности микроорганизмов, он организовал, а после освобождения от обязанностей директора и возглавил лабораторию древнейших организмов, которая вскоре стала мировым лидером в этом направлении палеонтологии. Позже Александр Григорьевич руководил лабораторией археоциат (1954–1971), был начальником советской части Совместной советско-монгольской палеонтологической экспедиции (1969–1971). В память А.Г. Вологодина назван ледник в Восточном Саяне и ряд родов и видов кембрийских организмов.

С июня 1945 г. по октябрь 1966 г. институт возглавлял Ю.А. Орлов, академик АН СССР с 1960 г., крупнейший специалист по ископаемым позвоночным, основатель функциональной палеоневрологии, связанной с изучением законо-



Профессор И.А. Ефремов и профессор К.К. Флёров.
Москва, ПИН АН СССР, 1953 г.
Фотография с обложки журнала “Советский Союз”

мерностей эволюции мозга. После войны институт развернул масштабные экспедиционные исследования и беспрецедентно крупные раскопки местонахождений крупных позвоночных в Монголии, Китае, Молдавии, Предкавказье, Казахстане, Средней Азии и Приуралье. Важные научные результаты принесли палеоэкологические исследования карбона Московского региона и палеогена Ферганы. Собранные в этот период богатейшие коллекции ископаемых различного геологического возраста из многих районов СССР стали великолепной научной базой будущих исследований.

Монгольская палеонтологическая экспедиция АН СССР, организованная Палеонтологическим институтом для изучения мезозойских и кайнозойских континентальных отложений на территории Монгольской Народной Республики, с 1946 по 1949 г. в тяжёлых условиях малоисследованных районов пустыни Гоби собрала огромный материал по разным группам организмов, в первую очередь по динозаврам и млекопитающим. Работами руководил заведующий отделом древних позвоночных ПИН профессор И.А. Ефремов, крупный специалист по ранним тетраподам и знаменитый писатель-фантаст. Монгольская экспедиция, с учётом значимости находок, вошла в число самых успешных в истории советской палеонтологии; ею, в частности, был открыт район богатейших местонахождений древних позвоночных Нэмэгетинской впадины в Заалтайской Гоби, где были обнаружены многочислен-



Скелет динозавра *Saurolophus angustirostris* в Палеонтологическом музее ПИН АН СССР в Нескучном саду. Москва, 1950-е гг.

ные скелеты динозавров, включая гигантских тарбозавров и зауролофов.

Советско-китайская палеонтологическая экспедиция в 1959–1960 гг. работала в нескольких районах северного Китая; с советской стороны её возглавлял сотрудник ПИН кандидат биологических наук А.К. Рождественский, известный специалист по динозаврам. Участники экспедиции, преодолев за два года около 30 тыс. километров, обследовали более 40 местонахождений динозавров и млекопитающих, добыли множество их скелетов и других остатков. Многие находки экспедиции поступили в музеи ПИН и Института палеонтологии позвоночных и палеоантропологии Китайской академии наук.

В 1953 г. большой коллектив признанных специалистов ПИН и других научных учреждений страны, который возглавил Ю.А. Орлов, начал подготовку многотомного фундаментального справочника “Основы палеонтологии”. Итог впечатляющей по масштабам работы – выход с 1958 по 1964 г. 15 томов, охватывающих основные группы ископаемых организмов. За этот труд в 1967 г. главные редакторы “Основ палеонтологии” Ю.А. Орлов (посмертно), Б.П. Марковский, Б.С. Соколов и В.Е. Руженцев были удостоены Ленинской премии.



Раскопки Совместной советско-монгольской палеонтологической экспедиции. Южная Гоби, 1976 г.

В 1959 г. ПИН выступил соучредителем созданного по предложению Отделения биологических наук АН СССР “Палеонтологического журнала” – первого отечественного периодического издания, целиком посвящённого этой области науки. Следует отметить, что и главный редактор Ю.А. Орлов, и редакционная коллегия, состоявшая в основном из сотрудников института, одну из главных своих задач видели в повышении научного уровня и культуры палеонтологических описаний, контроле за соблюдением правил таксономии и номенклатуры животных и растений. Благодаря усилиям редакционного коллектива журнал вскоре вошёл в число наиболее авторитетных периодических научных изданий страны, его публикации стали фактически эталонными для отечественных палеонтологов.

Ю.А. Орлов, возглавлявший кафедру палеонтологии геологического факультета МГУ с 1943 по 1966 г., сумел организовать подготовку кадров для всех республик Советского Союза и дружественных стран на самом высоком профессио-

нальном уровне, ввёл новые учебные курсы и практики. Он также способствовал созданию отделов палеонтологии позвоночных в академиях наук Украины, Казахстана и Азербайджана. Большое значение учёный придавал популяризации палеонтологии [5], его публикации, наряду с книгами И.А. Ефремова о работе экспедиции в Монголии [6], стали образцом документальной популярной палеонтологической литературы и до настоящего времени привлекают в науку новые поколения исследователей.

Одно из главных дел Ю.А. Орлова в должности директора ПИН – создание нового Палеонтологического музея, по величине и научной значимости экспозиции входящего в число лучших музеев мира. Правительственное решение о строительстве нового здания было принято в год кончины Юрия Александровича. Ныне Палеонтологический музей ПИН РАН на Профсоюзной улице Москвы носит имя академика Ю.А. Орлова. В память о нём названы также многие таксоны ископаемых животных.



Современное здание Палеонтологического музея им. Ю.А. Орлова ПИН РАН

С 1967 по 1975 г. институтом руководил кандидат биологических наук Н.Н. Крамаренко, с 1975 по 1992 г. — академик РАН Л.П. Татаринев, с 1992 по 2011 г. — академик РАН А.Ю. Розанов, с 2011 по 2016 г. — академик РАН С.В. Рожнов. С декабря 2016 г. институт возглавляет академик РАН А.В. Лопатин. Подобно Борисяку, большинство руководителей института в разное время работали как организаторы науки академического и государственного уровня — Л.П. Татаринев был заместителем академика-секретаря Отделения общей биологии АН СССР и РАН (1975–1996), А.Ю. Розанов — академиком-секретарём Отделения биологических наук РАН (2008–2017), А.В. Лопатин — заместителем руководителя Федерального агентства научных организаций

(2015–2016) и заместителем Министра образования и науки Российской Федерации (2016).

Николай Николаевич Крамаренко оказал заметное влияние на реализацию важных для института программ, начатых ещё при Ю.А. Орлове, — запуска строительства нового здания музея и организации новых масштабных исследований в Монголии. Проект здания, подготовленный авторским коллективом под руководством главного архитектора Головного проектного и научно-исследовательского института АН СССР Ю.П. Платонова, был утверждён в 1968 г., но из-за задержки финансирования возведение уникального музейного ансамбля началось лишь в 1972 г.

В 1969 г. приступила к полевым работам Совместная советско-монгольская палеонтологическая экспедиция — крупнейшая и самая длительная в истории палеонтологических исследований, действующая и сегодня. Экспедиция изучает практически всю палеонтологическую летопись Монголии, проводит планомерные маршрутные изыскания, организует большие многолетние раскопки. До начала 1990-х гг. в ней принимали участие до 80 советских и монгольских специалистов в составе десяти отрядов, полевой сезон длился не менее четырёх месяцев. На раскопках местонахождений крупных позвоночных использовалась тяжёлая бульдозерная техника, велись взрывные работы. Множество найденных за время экспедиции интереснейших образцов пополнили музейные коллекции в Улан-Баторе и Москве. Собранные уникальные научные материалы послужили основой для подготовки десятков монографий и почти тысячи статей, 9 докторских и более 30 кандидатских диссертаций [7]. Важнейшим итогом стала публикация в 2003–2009 гг. фундаментального справочного издания монографического типа “Палеонтология Монголии” в 5 томах [8], посвящённого морфологии и



Скелет плиозавра *Pliosaurus rossicus*, центральный экспонат передвижной выставки ПИН РАН “Ящеры Русского моря” в Никитском ботаническом саду — Национальном научном центре РАН. Ялта, Никита, 2019 г.

систематике ископаемых беспозвоночных и растений. Во многом благодаря работам этой экспедиции создана национальная палеонтологическая школа во главе с Р. Барсболдом, академиком Монгольской академии наук и иностранным членом РАН.

К началу 1970-х годов Палеонтологический институт АН СССР по праву считался одним из самых крупных и авторитетных палеонтологических исследовательских учреждений мира. В дополнение к работам на огромной территории СССР его сотрудники изучали ископаемые организмы Монголии, Ирана, Польши, США, Канады, Австралии и других стран. В институте были созданы и активно развивались новые направления исследований, включая палеоэкологию (Р.Ф. Геккер, А.И. Осипова, Т.Н. Бельская) и тафономию (И.А. Ефремов), сложились и получили мировое признание научные школы по изучению крупных групп ископаемых организмов, важных для познания эволюционных процессов, а также биостратиграфии: археоциат (А.Г. Вологдин, А.Ю. Розанов), кораллов (А.Б. Ивановский), двусторчатых моллюсков (А.Г. Эберзин, Р.Л. Мерклин, Л.А. Невеская, Н.П. Парамонова), брюхоногих моллюсков (О.В. Амитров), головоногих моллюсков (В.Е. Руженцев, Б.И. Богословский, В.Н. Шиманский, Ф.А. Журавлёва, А.А. Шевырём), насекомых (Б.Б. Родендорф, А.П. Расницын, А.Г. Пономаренко), мшанок (М.И. Шульга-Нестеренко, Г.Г. Астрова, И.П. Морозова, Л.А. Вискова, Р.В. Горюнова), брахиопод (Е.А. Иванова, Т.Г. Сарычева, Р.Е. Алексева, Г.А. Афанасьева, Т.А. Грунт), иглокожих (Р.Ф. Геккер, А.Н. Соловьёв), рыб и рыбообразных (Д.В. Обручев, П.Г. Данильченко, Л.И. Новицкая, В.Н. Яковлев), земноводных и пресмыкающихся (Ю.А. Орлов, И.А. Ефремов, Л.П. Татарин, В.Б. Суханов, М.А. Шишкин), млекопитающих (Е.И. Беляева, К.К. Флёров, В.И. Громова), а также водорослей (К.Б. Кордэ).

Академик Леонид Петрович Татарин, возглавивший ПИН в 1975 г., своей многогранной научной и научно-организационной деятельностью оказал большое влияние на развитие эволюционной морфологии и палеонтологии наземных позвоночных. Под его руководством в институте сформировалась сильная научная школа, впитавшая классические традиции работ академиков А.Н. Северцова, И.И. Шмальгаузена, П.П. Сушкина, А.А. Борисяка. Долговременность существования научной школы Л.П. Татарина как творческого коллектива определяется не только формальными институциональными и тематическими рамками, но и общностью научных взглядов, традиций, интересов, которые сохраняются и развиваются каждым новым поколением исследователей.

В 1987 г. наконец открылся для широкой публики новый Палеонтологический музей, над созданием которого почти два десятилетия трудились сотрудники института. Вместе с учёными работала большая творческая группа, в которую входили архитекторы, инженеры-конструкторы, дизайнеры и художники. Научно-дидактические идеи и планы А.А. Борисяка и Ю.А. Орлова в новом музее осуществили и развили их последователи А.В. Шер (руководитель интерьерной группы музея в 1972–1975 гг.), М.А. Шишкин (заведующий музеем в 1975–1981 гг.), А.Г. Пономаренко (и.о. заведующего музеем в 1982 г.), Н.Н. Каландадзе (заведующий музеем в 1983 г.), А.Ю. Розанов (заместитель директора института по научной работе в 1977–1992 гг.), В.Ф. Федотов (заместитель директора института по научно-экспозиционной работе в 1983–1994 гг.), А.К. Рожественский, Б.А. Трофимов, В.Ю. Решетов, В.И. Жегалло, В.Н. Шиманский, Г.Т. Ушатинская, Е.Н. Курочкин, М.Ф. Ивахненко, О.А. Лебедев, С.М. Курзанов, Ю.М. Губин, А.А. Карху и другие. Подготовка тематико-экспозиционных планов входила в число первоочередных задач большей части научных сотрудников института. Из богатейших коллекций ПИН для экспозиции отобрали более пяти тысяч наиболее интересных и выразительных палеонтологических объектов, отражающих главные этапы эволюции органического мира. Под научным руководством сотрудников института были проведены уникальные работы по реставрации палеонтологических образцов и реконструкции облика вымерших животных.

В 1992 г. институт возглавил Алексей Юрьевич Розанов, специалист по археоциатам и биостратиграфии кембрия, древним этапам эволюции биосферы, действительный член РАН с 2008 г. Ему удалось сохранить большую часть кадрового и научного потенциала института, значительно укрепить приборную базу, найти новые перспективные формы международного сотрудничества, включая зарубежные палеонтологические выставки, с успехом демонстрировавшиеся в США, Канаде, Пуэрто-Рико, Германии, Италии, Франции, Дании, Швеции, Финляндии, Чехии, Словакии, на Кипре, в Южной Корее, Японии, Австралии и других странах. Большое внимание А.Ю. Розанов уделял организации и развитию новых научных направлений в институте и Отделении биологических наук РАН (бактериальная палеонтология, учение об эволюции биосферы, палеопочвоведение, астробиология), публикации новых фундаментальных серийных изданий, музейной работе (он был председателем Музейного совета РАН в 2007–2010 гг.). Став в 2001 г. главным редактором «Палеонтологического журнала», он добился увеличения его периодичности, а также выпуска полноценной версии на англий-

ском языке. Как президент Палеонтологического общества А.Ю. Розанов активно способствует консолидации отечественных специалистов по палеонтологии, работающих в разных организациях и ведомствах.

Новое направление исследований, связывающее палеонтологию и эволюционную морфологию с эволюционной биологией развития, разрабатывает Сергей Владимирович Рожнов, специалист по ископаемым иглокожим, академик РАН с 2016 г., возглавлявший институт в 2011–2016 гг.

Директор ПИН РАН А.В. Лопатин, специалист по ископаемым млекопитающим, академик РАН с 2016 г., планомерно привлекает в исследовательскую практику палеогенетику и другие новейшие методы, активно развивает международное сотрудничество и связи с регионами. В 2018 г. им организована совместная российско-кубинская палеонтологическая экспедиция, в 2019 г. начато изучение древнейшей пещерной фауны наземных позвоночных в Крыму, в 2020 г. организована экспедиция во Вьетнам.

В настоящее время в институте работают 120 научных сотрудников, включая 26 докторов наук и четырёх академиков РАН. Главными для коллектива остаются систематические исследования биологического разнообразия прошлого, составляющие основу всех других работ. В свою очередь, базой для систематических исследований служат богатейшие коллекции ископаемых и некоторых групп современных организмов со всего мира, собранные в экспедициях несколькими поколениями учёных. Кабинет научной организации фондов и лаборатории института хранят более 5.5 тыс. коллекций и свыше 1 млн образцов, среди которых десятки тысяч экземпляров с особым статусом — типовые образцы и другие номенклатурные типы вымерших видов, описанные и изображённые в классических работах оригиналы, а также серии образцов, представляющие комплексы и ассоциации, характерные для определённых отложений. Сохранение, бережное использование и приумножение этой ценнейшей научной коллекции, одной из самых крупных в мире — важнейшая основа текущей деятельности и развития института. Широко используя возможности грантов научных фондов, ПИН продолжает активные экспедиционные исследования, поиски и раскопки ископаемых организмов в регионах России (центральные области, Европейский Север, Крым, Кавказ и Предкавказье, Приазовье, Поволжье, Урал, Сибирь, Дальний Восток) и в зарубежных странах (Италия, Черногория, Польша, Казахстан, Монголия, Вьетнам, Куба, Чили, США, Австралия и другие); профессор РАН П.Ю. Пархаев в 2008 г. участвовал в международной экспедиции в Антарктиду.

Важное общебиологическое значение имеет палеонтология докембрия, в рамках которой изучаются древнейшие этапы формирования разнообразия органического мира в архее и протерозое. Самый поздний протерозойский этап (эдиакарий), соответствующий выделенной академиком Б.С. Соколовым вендской системе, исследуется преимущественно на основе фоссилий знаменитой беломорской биоты, которая с 1970-х гг. изучается в институте научной школой академиков Б.С. Соколова и М.А. Федонкина. В настоящее время выяснены особенности формирования захоронений этой биоты, впервые описаны следы передвижения эдиакарских организмов нескольких групп, а также обнаружены самые ранние в палеонтологической летописи свидетельства прижизненных повреждений и способности к регенерации утраченных частей тела у многоклеточных животных.

Изучение более древних организмов получило мощное развитие благодаря созданию в 1990-е гг. академиками Г.А. Заварзиным и А.Ю. Розановым нового научного направления — бактериальной палеонтологии. Исследование древнейших метаморфизованных осадочных отложений, проводимое образованной в ПИН по решению президиума РАН межинститутской лабораторией бактериальной палеонтологии под руководством А.Ю. Розанова, позволяет реконструировать условия земной биосферы на самых ранних этапах истории органического мира и совместно со специалистами других научных организаций участвовать в изучении проблем появления жизни на Земле.

Научная школа академика А.Ю. Розанова с 1961 г. (в ПИН с 1977 г.) проводит исследования разных групп древнейших скелетных организмов на уникальных материалах из Сибири, Монголии, Китая, США, Канады и Австралии. Детальное изучение раннекембрийской скелетной фауны позволило провести биостратиграфическое расчленение нижнего кембрия Сибири и установить стратотипические разрезы подразделений, предложенных для международной стратиграфической шкалы. Большое теоретическое и практическое значение имеют результаты исследований заместителя директора ПИН по научной работе профессора РАН П.Ю. Пархаева, посвящённые ранней эволюционной радиации моллюсков, в первую очередь, древнейших гастропод, и стратиграфии нижнего кембрия. Важные результаты по эволюции предшественников членистоногих получены А.Г. Пономаренко. Г.Т. Ушатинской выявлено наличие фоссилизированных органических микроструктур в ископаемых остатках уникальной сохранности разного возраста и всесторонне изучены кембрийские брахиоподы, одна из важнейших групп для понимания закономерностей ранней эволюции скелетной фауны.

Е.Б. Наймарк получены интересные результаты по эволюции биоразнообразия и экспериментальной тафономии.

Детальные биостратиграфические исследования ведутся сотрудниками многих научных подразделений института, но особо следует отметить работы лаборатории протистологии во главе с профессором А.С. Алексеевым, итогом которых стало принятие российских ярусов каменноугольной системы в международной стратиграфической шкале. Коллектив специалистов по радиолариям (М.С. Афанасьева, Э.О. Амон, В.С. Вишневская) получил результаты первостепенного значения по эволюции и филогении этой важной для стратиграфии группы.

В лаборатории моллюсков под руководством профессора Т.Б. Леоновой ведутся исследования по эволюционной морфологии и филогении, продолжатся работы профессора В.Е. Руженцева, а также научные разработки, связанные с палеоэкологией и палеозоогеографией различных стратиграфически важных групп моллюсков. Профессор И.С. Барсков, ушедший из жизни в 2019 г., крупнейший специалист по головоногим моллюскам и конодонтам, одним из первых в стране начал заниматься изучением процессов биоминерализации на палеонтологическом материале. Группа С.В. Попова ведёт комплексные палеобиогеографические исследования с привлечением обширных сведений по стратиграфическому и географическому распространению разных групп морских и наземных организмов для большого региона западной части Евразии. В.В. Митта продолжает традиционные для палеомалакологии детальные биостратиграфические изыскания, основанные на аммонитах.

Палеоэнтомологическая школа ПИН, основанная профессорами А.В. Мартыновым и Б.Б. Родендорфом, долгие годы сохраняет мировое лидерство в этой бурно развивающейся области палеонтологии. Лаборатория артропод – первый в мире (и до сих пор один из немногих) коллектив специалистов по разным группам насекомых, способный самостоятельно и на высоком уровне обрабатывать крупные ископаемые энтомофауны как целое и анализировать систему и эволюцию класса в полном таксономическом и стратиграфическом объёме. В лаборатории сформирована обширнейшая научная коллекция и выработаны высочайшие исследовательские стандарты. Помимо имеющих несомненную собственную важность систематических и филогенетических исследований целого ряда групп насекомых и других членистоногих, сотрудниками лаборатории развивается филоценогенетическое направление, связанное с эволюционной экологией, изучением экосистемных кризисов и перестроек и проблем массовых вымираний в

истории органического мира. Большой вклад в разработку теории эволюционной биоценологии внёс В.В. Жерихин. Исследования профессора А.П. Расницына, многие годы руководившего лабораторией артропод (1979–1996, 2002–2019), в большой мере способствовали развитию современной теоретической базы, методологии и философии эволюционной биологии [9], а также принципов филогенетики, таксономии, зоологической номенклатуры и палеоэкологии.

Лаборатория высших беспозвоночных объединяет ведущих отечественных специалистов по ископаемым иглокожим (С.В. Рожнов, А.В. Марков), брахиоподам (Г.А. Афанасьева, С.С. Лазарев) и мшанкам (Л.А. Вискова), продолжающих традиции соответствующих научных школ. Ими исследуются не только систематика, филогения, стратиграфическое и палеогеографическое распространение указанных групп, но и различные палеобиологические аспекты, в том числе морфоэкологические особенности, онтогенез и его связь с эволюционными процессами. На примере иглокожих академику С.В. Рожнову удалось показать, что планы строения высших таксонов формируются комбинированием ранее возникших признаков с помощью гетерохроний (смещения времени развития признаков в онтогенезе), а также модернизировать теорию гомологии скелета классов иглокожих и разработать методику реконструкции ключевых моментов онтогенеза вымерших высших таксонов беспозвоночных животных на основе анализа их архитектоники и использования полученных данных для филогенетических построений.

Лаборатория палеоботаники разрабатывает ряд важных тематик многопланового исследования современными техническими и аналитическими методами ископаемых растений (крупномерные остатки, споры и пыльца), заложенных профессором В.А. Красиловым, известным палеонтологом, стратиграфом и эволюционным биологом. Он исследовал проблемы происхождения и ранней эволюции цветковых растений, выдвинул ряд гипотез о движущих силах биологического прогресса, механизмах видообразования и причинах вымирания видов, об эволюции земной коры и биосферы и предложил новую модель экосистемной эволюции. Под руководством Н.Е. Завьяловой проводится изучение морфологии ископаемых спор и пыльцы с помощью электронной микроскопии, развиваются методики исследования морфологии и ультраструктуры пыльцевых зёрен и спор современных и ископаемых растений.

Созданная А.А. Борисяком научная школа палеонтологии позвоночных многие годы занимает ведущее положение в стране в изучении ископаемых тетрапод, рыб и бесчелюстных. Исследования

профессора Л.И. Новицкой позволили обосновать филогенетическое сближение низших челюстноротых с группой бесчелюстных, включающей гетеростраков и телодонтов. На основании изучения костнопанцирных бесчелюстных О.Б. Афанасьева выявила фундаментальные геометрические закономерности формирования вариантов рельефа панциря при морфогенезе наружного скелета ранних позвоночных. Долгое время возглавлявшая эволюционно-морфологическое направление исследований академик Э.И. Воробьёва особое внимание уделяла морфологическим преобразованиям в процессе формирования тетрапод. Е.К. Сычевская и А.Ф. Банников внесли большой вклад в изучение разнообразия ископаемых лучепёрых рыб Евразии.

Материалы по палеонтологии амфибий и рептилий успешно используются сотрудниками лаборатории палеогерпетологии для разработки различных аспектов эволюционной теории. Фундаментальный вклад в теоретическую биологию вносит разрабатываемая М.А. Шишкиным эпигенетическая теория эволюции, опирающаяся на учение И.И. Шмальгаузена – К. Уоддингтона о стабилизирующем отборе. Работы школы М.Ф. Ивахненко по древним тетраподам значительно изменили представления о систематике и филогении разных групп земноводных и пресмыкающихся, позволили реконструировать смену и эволюцию жизненных форм и детализировать периодизацию этапов развития комплексов позднепалеозойских и раннемезозойских тетрапод. И.В. Новиковым подробно исследована история развития раннетриасовых восточноевропейских тетрапод, известная как наиболее полно документированная в мире для этого времени.

Новые данные об архозаврах начала мезозоя помогли уточнить представления о происхождении динозавров (А.Г. Сенников). Продолжается начатое в 1950–1970-е гг. активное изучение динозавров и ящеров Монголии и стран СНГ. Особую важность для мировой палеогерпетологии имеют исследования динозавров России, включая крымские находки (А.О. Аверьянов, А.В. Лопатин).

Системные палеорнитологические исследования связаны с именем профессора Е.Н. Курочкина, многие годы изучавшего палеонтологию и эволюционную морфологию пернатых всего мира. Он разработал филогению класса птиц, выдвинул компромиссную гипотезу происхождения полёта у птиц и тероподных динозавров. Кабинет палеорнитологии ПИН, где благодаря Е.Н. Курочкину, его сотрудникам и ученикам собраны многочисленные ценнейшие костные коллекции ископаемых и современных птиц, сегодня ассоциируется с одним из немногих в мире профессо-

нальных коллективов, всесторонне изучающих палеобиоразнообразие, эволюцию и филогению этого класса позвоночных. Н.В. Зеленковым предложена новая гипотеза о становлении морфологического типа современных птиц на основе энанциорнисового уровня организации и связи этого процесса с продвинутой летательной специализацией, обеспечившей эволюционный успех веерохвостых птиц. Гипотеза подчёркивает мозаичный характер эволюции при становлении крупных таксонов.

В лаборатории млекопитающих накоплен обширный материал по морфологии, эволюции и филогении различных групп: насекомоядных, рукокрылых, зайцеобразных, грызунов, хищных, хоботных, сиреновых, китообразных, парнокопытных, непарнокопытных, приматов, а также многих вымерших отрядов.

Группой академика А.В. Лопатина открыты и активно изучаются местонахождения мезозойских млекопитающих, ранее неизвестные в России. На материалах из России и Монголии выявлены направления эволюции и особенности палеобиологии многих древних групп, включая предков сумчатых и плацентарных. Анализ новых палеонтологических и эмбриологических данных по морфогенезу слуховых косточек млекопитающих позволил А.В. Лопатину сделать вывод о параллельном развитии среднего уха современного типа у плацентарных, сумчатых и однопроходных, а также обосновать независимое происхождение ряда древних групп.

Изучение истории формирования современной биоты, включающее вопросы становления человека, проводится группой профессора А.К. Агаджаняна в творческом содружестве с ведущими отечественными палеоантропологами и археологами. И.А. Вислобокова, признанный специалист по морфологии, эволюции и филогении парнокопытных, на основе концепции единства вида и занимаемой им экологической ниши сформулировала теоретические обобщения, уточняющие понимание основных закономерностей макроэволюции.

В соответствии с заложенной Ю.А. Орловым традицией подготовки в институте многотомных фундаментальных палеонтологических изданий обобщающего и справочного характера специалистами по позвоночным животным в последние годы опубликован ряд монографий серии “Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран” [10]. Главными редакторами серии были академики Л.П. Татаринов, Э.И. Воробьёва и профессор Е.Н. Курочкин, в настоящее время — академик А.В. Лопатин и М.А. Шишкин. Отдельные тома посвящены морфологии и систематике разных групп ископаемых позвоночных (бесчелюстные и древние рыбы; колючепёрые рыбы;

парарептилии, тероморфы, ихтиозавры, птерозавры и другие древние рептилии; ящерицы, змеи и динозавры; хористодеры, крокодилы и птицы; мозазавры и черепахи) и включают сопровождаемые множеством фотографий и рисунков диагнозы и сведения о составе и распространении всех таксонов до видового уровня включительно. Важнейшей музейной публикацией за всё время существования института следует признать иллюстрированное многочисленными фотографиями издание “Палеонтологический музей имени Ю.А. Орлова” под редакцией академика А.В. Лопатина [11], имеющее самостоятельное научно-педагогическое значение.

Безусловно, все проблемы и направления современной палеонтологии, особенно мультидисциплинарного характера, невозможно разрабатывать в ограниченных штатным расписанием рамках коллектива одного института. Поэтому ряд исследований ПИН ведёт в тесном сотрудничестве с другими учреждениями различных специализаций, как отечественными, так и зарубежными, что многократно увеличивает его возможности.

В 2006–2019 гг. институт выступал в роли ведущего учреждения по программам фундаментальных исследований президиума РАН “Происхождение и эволюция биосферы” (2006–2008), “Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем” (2009–2011), “Проблемы происхождения жизни и становления биосферы” (2012–2014), “Эволюция органического мира и планетарных процессов” (2015–2017), “Эволюция органического мира. Роль и влияние планетарных процессов” (2018), “Роль и влияние планетарных процессов на происхождение жизни и эволюцию органического мира” (2019). ПИН координировал работы и интегрировал результаты исследований более 20 институтов различного профиля.

Важный аспект деятельности института на протяжении всей его истории – сотрудничество с МГУ имени М.В. Ломоносова, выпускники которого составляют кадровую основу научных подразделений ПИН. Профессор И.С. Барсков, заведующий кафедрой палеонтологии МГУ в 1989–2019 гг., и академик Л.П. Татарин в 1989 г. организовали в институте филиал кафедры палеонтологии геологического факультета МГУ. По действующему договору студенты и сотрудники кафедры имеют возможность работать на научном оборудовании кабинета приборной аналитики ПИН, студенты-палеонтологи проходят производственную, учебно-научную и научно-исследовательскую практики в лабораториях и полевых отрядах института. В продолжение традиции взаимодействия кафедры с институтом заведующим кафедрой в 2019 г. был назначен академик

А.В. Лопатин. Тесное научно-педагогическое сотрудничество связывает ПИН также с Российским государственным геологоразведочным университетом им. Серго Орджоникидзе.

С 2004 г. на базе ПИН проводятся пользующиеся большой популярностью ежегодные все-российские научные школы “Современная палеонтология: классические и новейшие методы” (научный руководитель школы – академик А.Ю. Розанов), в программу которых входят лекции ведущих отечественных и зарубежных биологов и геологов и доклады молодых учёных, аспирантов и студентов.

С 2009 г. в институте в качестве особого подразделения действует Научно-образовательный центр (НОЦ) палеонтологии и биостратиграфии под руководством академика А.В. Лопатина. Центр интегрирует работу всех институтских образовательных структур: аспирантуры, филиала кафедры палеонтологии, палеонтологического кружка для школьников при Палеонтологическом музее и других. В рамках НОЦ сотрудники института ведут лекционные и семинарские занятия по актуальным проблемам палеонтологии для студентов, аспирантов и молодых учёных.

Палеонтологический музей обоснованно считается одним из крупнейших научно-просветительских центров страны. Ежегодно его экспозицию посещают более 270 тыс. человек, проводится около трёх тысяч экскурсий. В палеонтологическом кружке при музее занимаются более 160 школьников, для них организуются теоретические занятия и выезды в небольшие учебные экспедиции на палеонтологические местонахождения Московской, Рязанской, Калужской и Владимирской областей. Большое просветительское значение имеют передвижные палеонтологические выставки, организуемые институтом в Москве и регионах России.

Своё 90-летие ПИН встречает в расцвете своих научных возможностей. Утверждённая в 2019 г. программа развития института обеспечивает устойчивое формирование и воспроизводство научных и творческих компетенций коллектива. За последние три года количественно и качественно выросла публикационная активность, институт вошёл в первую категорию по итогам оценки научной результативности, удалось существенно обновить приборную базу и экспедиционный автотранспорт, а также материально-техническое оснащение музея. Научные результаты института имеют фундаментальное значение для развития мировой биологии и геологии, способствуют продвижению национальных стратиграфических подразделений как общепризнанных международных эталонов, повышают авторитет отечественной палеонтологии, стратиграфии и эволюционной биологии в мировой науке.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Rozanov A. Yu., Lopatin A. V., Rozhnov S. V.* On the Road towards Integrative Paleontology. On the 80th Anniversary of the Borisyak Paleontological Institute, RAS // Herald of the RAS. 2010. № 5. P. 466–473; *Розанов А.Ю., Лопатин А.В., Рожнов С.В.* На пути к интегративной палеонтологии. К 80-летию Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН // Вестник РАН. 2010. № 10. С. 928–936.
2. *Геккер Р.Ф.* Алексей Алексеевич Борисяк (22.VII.1872 г. – 25.II.1944 г.). Памяти академика А.А. Борисяка / Тр. Палеонтол. ин-та. Т. 20. С. 5–19. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949.
3. *Сарычева Т.Г.* От редакции. Памяти академика А.А. Борисяка / Тр. Палеонтол. ин-та. Т. 20. С. 4. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949.
4. *Борисяк А.А.* Основные проблемы эволюционной палеонтологии. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947.
5. *Орлов Ю.А.* В мире древних животных. М.: Изд-во АН СССР, 1961.
6. *Ефремов И.А.* Дорога ветров (гобийские заметки). М.: Трудрезервиздат, 1956.
7. *Lopatin A. V.* To the 50th anniversary of the Joint Russian-Mongolian Paleontological Expedition // Paleontological Journal. 2019. V. 53. № 3. P. 215–227; *Лопатин А.В.* 50 лет Совместной Российско-Монгольской палеонтологической экспедиции // Палеонтол. журн. 2019. № 3. С. 3–14.
8. Палеонтология Монголии. Брахиоподы / Гл. ред. А.Ю. Розанов. М.: Наука, 2003; Палеонтология Монголии. Кораллы и строматопороидеи. Ордовик–девон / Гл. ред. А.Ю. Розанов. М.: Наука, 2003; Палеонтология Монголии. Мшанки / Гл. ред. А.Ю. Розанов. М.: Наука, 2003; Палеонтология Монголии. Позднемезозойские и палеогеновые остракоды / Гл. ред. А.Ю. Розанов. М.: Наука, 2005; Палеонтология Монголии. Флора фанерозоя / Гл. ред. А.Ю. Розанов. М.: ГЕОС, 2009.
9. *Расницын А.П.* Философия эволюционной биологии // Журн. общ. биол. 2020. № 1. С. 54–80.
10. Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Бесчелюстные и древние рыбы / Отв. ред. Л.И. Новицкая. М.: ГЕОС, 2004; Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые рептилии и птицы. Ч. 1 / Отв. ред. М.Ф. Ивахненко, Е.Н. Курочкин. М.: ГЕОС, 2008; Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые колючепёрые рыбы (Teleostei, Acanthopterygii) / Отв. ред. Н.В. Парин. М.: ГЕОС, 2010; Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые рептилии и птицы. Ч. 2 / Отв. ред. Е.Н. Курочкин, А.В. Лопатин. М.: ГЕОС, 2012; Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые рептилии и птицы. Ч. 3 / Отв. ред. Е.Н. Курочкин, А.В. Лопатин, Н.В. Зеленков. М.: ГЕОС, 2015; Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые рептилии и птицы. Ч. 4 / Отв. ред. А.В. Лопатин, Н.В. Зеленков. М.: ГЕОС, 2017.
11. Палеонтологический музей имени Ю.А. Орлова / Отв. ред. А.В. Лопатин. М.: ПИН РАН, 2012.