

# ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ZOOLOGITSHESKIJ JOURNAL

ОСНОВАН акад. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ  
FONDÉ PAR A. N. SEWERTZOFF

РЕДАКЦИЯ:

Акад. С. А. ЗЕРНОВ (отв. редактор), чл.-корр. Л. С. БЕРГ, В. А. ДОГЕЛЬ,  
Л. Б. ЛЕВИНСОН (отв. секретарь), проф. Б. С. МАТВЕЕВ (зам. отв. редактора),  
проф. С. И. ОГНЕВ, проф. Л. Л. РОССОЛИМО

REDACTION:

S. A. SERNOV (Rédacteur en chef), L. S. BERG, V. A. DOGEL, L. B. LEVINSON,  
B. S. MATVEIEV, S. I. OGNEV, L. L. ROSSOLIMO

ТОМ XXI  
ВЫПУСК 6

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА ★ 1942

Адрес редакции: Москва, 9, ул. Герцена, 6, Институт зоологии Московского  
ордена Ленина государственного университета им. В. М. Ломоносова,  
редакция Зоологического журнала, тел. К 1-57-21.

## РАЗВИТИЕ ЗООЛОГИЧЕСКИХ НАУК В СССР ЗА 25 ЛЕТ (1917—1942)

Б. С. МАТВЕЕВ

Институт зоологии Московского государственного университета

Великая Октябрьская революция поставила перед русской наукой новые задачи и раскрыла перед русскими учеными невиданные до того времени перспективы. В текущем году, когда исполняется четверть столетия со времени великого социального переворота, затронувшего одну шестую часть земного шара, несмотря на то, что весь мир содрогается в невиданной по своей жестокости войне, своевременно подвести итоги тому, что сделано в СССР за эти 25 лет.

Еще Ленин определил основные направления советской науки. Он указал, что «марксизм завоевал себе всемирно-историческое значение как идеология революционного пролетариата тем, что он, марксизм, отнюдь не отбросил ценнейшие завоевания буржуазной эпохи, а напротив, усвоил и переработал все, что было ценного в более чем двухтысячелетнем развитии человеческой мысли и культуры. Только дальнейшая работа на этой основе и в этом направлении, одухотворяемая практическим опытом диктатуры пролетариата, как последней борьбы его против всякой эксплуатации, может быть признана развитием действительно пролетарской культуры».<sup>1</sup> Всем памятна также речь И. В. Сталина о передовой науке (17 мая 1938 г.), имевшая громадное влияние на советских биологов, так как среди великих мужей передовой науки наравне с Лениным им был представлен и великий преобразователь биологического мировоззрения Ч. Дарвин. И. В. Сталин поставил следующие задачи перед советской наукой. Понимая силу и значение установившихся в науке традиций и умело используя их в интересах науки, иметь смелость, решимость ломать старые традиции, нормы, установки, когда они становятся устарелыми, когда они превращаются в тормоз для движения вперед, и уметь создавать новые традиции, новые нормы, новые установки.

Общее направление развития биологических наук за 25 лет развития Советской России характеризуется следующими моментами. В области теоретической биологии необходимо отметить широкое развитие теоретических основ дарвинизма, как материалистического понимания развития органической природы, и борьбу с антидарвинистическими направлениями, получившими широкое распространение в Западной Европе. Далее, необходимо отметить развитие экспериментальных направлений (физиологии, селекции, механики развития, экологии, биохимии, микробиологии и других экспериментальных наук), в дореволюционной России представленных очень слабо.

<sup>1</sup> Ленин н. Соч., т. XXV, изд. 3-е, стр. 409—410.

Мощное развитие сети высших учебных заведений как в Европейской части Советского Союза, так и во всех окраинных советских республиках, а также организация сети научно-исследовательских институтов, биологических станций, наблюдательных пунктов, заповедников и других научных учреждений позволили поставить в широком объеме исследовательскую работу по инвентаризации фауны и флоры Советского Союза как природных ресурсов народного хозяйства. Помимо сети постоянных стационаров для исследовательской работы, огромное значение имела планомерная организация научных экспедиций, охвативших отдаленные окраины.

Громадным сдвигом в направлении биологических исследований за последние 25 лет является связь теоретической биологии с нуждами народного хозяйства, подвергнувшегося коренной реконструкции. Тысячные армии молодых биологов были направлены для исследовательской работы непосредственно в хозяйственные организации. Здесь следует отметить широкое развитие исследовательских работ по борьбе с вредителями сельского хозяйства, лесов, лугов и культурных площадей, работы в животноводческих и растениеводческих учреждениях, а также в промысловых организациях по рыбному хозяйству, пушному делу и морскому зверю. Особое значение имели биологические исследования арктических морей и отдаленных окраин Сибири и Дальнего Востока, позволившие ввести культурные мероприятия в жизнь окраинных народностей, находившихся в условиях царской России в отсталом состоянии.

Не менее широкое развитие получили работы советских биологов в области здравоохранения, возглавляемых Всесоюзным научно-исследовательским институтом экспериментальной медицины имени Горького. Открытие сети тропических институтов и противомаларийных станций позволило поставить в широком масштабе изучение кровососущих комаров и разработать методику борьбы с малярией. Далее, большое значение имело изучение эктопаразитов — переносчиков инфекционных заболеваний, и, наконец, мощно развились исследования по паразитологии во всех основных ее областях.

В настоящей краткой заметке нет возможности дать характеристику даже основных работ во всех выше перечисленных областях биологических наук, поэтому ограничимся лишь указанием на основные школы, развившиеся в СССР за 25 лет после великого социального переворота.

В области разработки теоретических основ дарвинизма прежде всего надо остановиться на работах акад. А. Н. Северцова и большой школы его учеников, продолжающих ныне разработку проблем эволюционной морфологии в Институте им. А. Н. Северцова в Академии Наук СССР, возглавляемом акад. П. П. Шмальгаузенем, и в Московском университете проф. Б. С. Матвеевым. Нашедшая широкий отклик в Западной Европе и Америке теоретическая сводка А. Н. Северцова «Морфологические закономерности эволюции» (1931, 1939) и «Главные направления эволюционного процесса» (1925, 1935) дают новое освещение основным проблемам учения Дарвина: о биологическом прогрессе и регрессе, о взаимоотношении формы и функции в эволюции, о роли эмбриологии в эволюционном развитии. Новейшие книги П. П. Шмальгаузена «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» (1938) и «Пути и закономерности эволюционного процесса» (1939) устанавливают синтез между морфологическими закономерностями и экспериментальной морфологией.

Новое направление эволюционной морфологии, установленное А. Н. Северцовым, продолжает развивать школа его учеников, создавших самостоятельные направления: эволюционной морфологии

беспозвоночных животных (Д. М. Федотов, И. И. Ежиков, А. А. Махотин), эволюционной экологии (С. А. Северцов, Н. П. Наумов, С. С. Фолитарек), закономерностей филогенеза (В. В. Васнецов, Г. С. Шестакова), эволюции онтогенеза (Л. С. Матвеев, С. Г. Крыжановский и С. В. Емельянов), функциональной морфологии (А. А. Машковцев, М. М. Воскобойников и его школа в Киеве). Наконец, И. И. Шмальгаузен в Украинской Академии Наук создал направление экспериментальной морфологии; его разработка проблемы роста (1925—1935) в индивидуальном развитии получила всеобщее признание в мировой литературе. Исходя из установленного закона роста, Шмальгаузен выработал методику определения скорости роста, получившую широкое применение в практике народного хозяйства.

Школа морфологов А. Н. Северцова заняла центральное место за последние 25 лет, но, помимо нее, самостоятельно развивалась школа сравнительных анатомов К. М. Дерюгина в Ленинграде, продолжающих вместе с Д. М. Федотовым школу акад. Р. М. Шимкевича. Далее, успешно работала школа морфологов беспозвоночных Н. А. Ливанова в Казани, и, наконец, самостоятельно развивалась школа М. М. Воскобойникова в Киеве.

За последние годы возникли новые эволюционные направления: эволюционной физиологии (Л. А. Орбели и Х. С. Костоянц) и эволюционной гистологии (А. А. Завазин). На базе дарвиновского понимания закономерностей индивидуального развития и селекции ставит свои агробиологические работы Т. Д. Лысенко, продолжая работы по выведению сортов культурных растений, начатые И. В. Мичуриным.

В области инвентаризации флоры и фауны центральное место занимают Академия Наук СССР, развернувшая, помимо центральных Зоологического и Ботанического институтов (Ленинград), сеть филиалов Академии Наук в окраинных центрах и республиках, а также Московский, Ленинградский и Среднеазиатский университеты. Издаваемые Академией Наук многотомные сводки «Фауна СССР» и «Флора СССР» составляются лучшими советскими специалистами на основании работ советских биологов за последние 25 лет. Украинская Академия Наук (Киев) составила аналогичные сводки «Флора Украины» и «Фауна Украины». Из отдельных монографий можно отметить сводку по жукам Семенова-Тян-Шанского (1939) с зоологическими подразделениями Палеарктики, сводку по клещам А. А. Захваткина (1939, получившую премию им. Сталина), сводки «Рыбы пресных вод» (1923), «Система рыб» (1941) Л. С. Берга, сводку по орнитологии Б. К. Штегмана (1938), пять томов монографии «Звери СССР и прилегающих стран» С. И. Огнева (премия им. Сталина в 1942 г.). Среди ботанических работ необходимо отметить сводки по Сибири и Дальнему Востоку В. Л. Комарова и его работу «Учение о виде у растений» (премия им. Сталина в 1941 г.).

В области изучения морей основными школами ученых, развернувшими исследовательскую работу во всех морях СССР, являются: школа Н. М. Книповича по изучению Азовского и Каспийского морей, школа К. М. Дерюгина по изучению Белого моря и дальневосточных морей (работы Государственного гидрологического института, Ленинградского университета, Арктического института и Дальневосточного отделения Всесоюзного института океанографии), школа Л. С. Берга (Академия Наук СССР), школа Д. К. Солдатова (Институт рыбного хозяйства, Москва), школа И. И. Месяцева, Л. А. Зенкевича и А. А. Шорыгина, воспитанная ими в пловучем Морском институте, ныне Всесоюзном институте рыбного хозяйства и океанографии (Москва), проводившая обследование северных

морей. Хотя исследования северных морей начаты лишь в 1922 г., но за это время выпущено много капитальных монографий. Капитальная монография К. М. Дерюгина о Белом море (1928), составленная на основании комплексных работ школы его учеников, дает исключительно интересные данные о происхождении фауны и флоры Белого моря и намечает пути ее использования. Под редакцией К. М. Дерюгина выпущено в свет несколько томов, освещающих фауну дальневосточных морей, открывающих новые горизонты в фауне Тихого океана. Школою Н. М. Книповича, начавшего исследования Каспийского моря еще в дореволюционное время и продолжавшего их до последнего времени, сделана большая исследовательская работа по выяснению флоры и фауны бентоса и планктона как кормовой базы для богатого рыбного населения Каспийского моря, давшего новые материалы о происхождении Азовско-Каспийского бассейна и разработавшего прогнозы по дальнейшему использованию рыбных богатств этих морей.

Много сделано также за эти годы по изучению Черного и Азовского морей. Начаты работы двумя большими экспедициями Н. М. Книповича (1923—1926) и Ю. М. Шокальского (1923—1925). Помимо Севастопольской биологической станции были открыты еще семь биологических учреждений по изучению этих морей (Керчь, Новороссийск, Одесса, Карадаг, Кацивелл, Батуми). Изучены состав ихтиофауны (Н. М. Книпович, Сластенико), планктон и бентос (В. Н. Никитин), биология икры и личинок (Водяницкий, Крыжановский), промыслы дельфина (работы сотрудников ВНИРО). Наконец следует отметить монографии по Аральскому морю и рекам Таджикистана проф. Г. В. Никольского (1938). Цикл работ Л. С. Берга затрагивает основные проблемы зоогеографии рыб северных морей по вопросам биполярного (1920) и амфибореального распространения (1934), по разделению Палеарктики (1933) и Дальнего Востока (1933) на зоогеографические зоны, по миграции рыб (Л. С. Берг, 1935; П. Ю. Шмидт, 1930). Центральными проблемами в изучении северных морей являются проблемы биомии и продуктивности морей. Кроме упомянутых работ, здесь надо отметить еще монографии Л. А. Зепкевича (1935) о фауне северных морей, А. Андрианова (1937) о фауне Берингова и Чукотского морей, А. А. Шорыгина (1941) о продуктивности северных морей, а также работы Т. С. Рассы и его лаборатории по изучению мальков морских рыб.

Вопросы продуктивности являлись также основными в изучении рек и озер. При изучении рек и озер перед советскими гидробиологами встали огромные задачи в связи со строительством плотин и гидроэлектрических сооружений важнейших рек Европейской части СССР (Днепр, Волга), Кавказа и Средней Азии. Советскими гидробиологами были разработаны типы классификаций озер, и постепенно молодая русская гидробиология, основанная С. А. Зерновым и Н. В. Воронковым, заняла самостоятельное место в мировой гидробиологии. В связи с изучением рек и озер необходимо отметить большую работу, сделанную за последнее время по рыборазведению. Особое внимание привлекало разведение осетровых рыб (А. Н. Державин, Б. Г. Чаликов, Г. И. Черфас, Г. С. Карзинкин), белорыбцы и разных сиговых рыб. Центральное место в этих работах принадлежит Всесоюзному институту рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО). По рыборазведению зеркального карпа большая работа проведена Институтом прудового и речного хозяйства.

Широкое развитие промысла морского зверя и концентрация его в руках государственных учреждений позволили выполнить серию

важнейших работ по биологии морских млекопитающих (китов, дельфинов, белух, моржей, тюленей, морских зайцев и др.), затронувших основные проблемы экологии морского зверя (колебание численности, миграции, рост, размножение и т. д.). Эти работы были организованы сектором морского зверя ВНИРО (С. Ю. Фрейман, С. И. Клунов, Дорофеев) и Тихоокеанским отделением ВНИРО (ТИНРО), которые, помимо своих работников, привлекали для экспедиционной работы специалистов зоологов из всего Союза (В. О. Цалкин, Е. Мальм, И. П. Барабаш-Пикифоров, С. Е. Клейненберг, М. Слепцов, В. Г. Гентнер, А. Томили и др.).

Массовое проведение мероприятий по борьбе с вредителями народного хозяйства и концентрация промыслового дела в руках государственных учреждений дали возможность советским экологам широко развить полевые и экспериментальные исследования по экологии различных вредителей и промысловых животных. В многочисленных экологических работах, вышедших за последние годы, затронуты основные вопросы теоретической экологии: проблема биоценозов, проблема массовых колебаний численности животных, проблема вида и процесса видообразования как в зоологии, так и в ботанике, смена форм борьбы за существование. Плановое исследование экологии отдельных форм, играющих роль в народном хозяйстве, позволило разработать ряд важнейших практических мероприятий. Такими являются: обоснование методов борьбы с вредителями сельского хозяйства (П. А. Свириденко, П. П. Наумов), проблема прогнозов массового появления вредителей, а также волн динамики численности важнейших промысловых птиц и зверей (А. П. Формозов, С. А. Северцов) и, наконец, акклиматизация в Советском Союзе новых объектов промысла (В. М. Житков). В этих работах прежде всего нужно отметить школу экологов В. М. Житкова в Московском университете, ныне возглавляемую А. П. Формозовым, работы лаборатории экологии (В. В. Алпатов, Г. Ф. Гаузе, П. П. Калабухов) в Москве, школу экологов, воспитанную Д. И. Калпкарным, энтузиастом экологии, сначала в Среднеазиатском, а затем Ленинградском университетах, работы В. С. Виноградова, С. А. Северцова, П. П. Наумова и С. Фолитарика в Академии Наук, школу экологов В. П. Беклемишева и, наконец, школу акад. Е. Н. Павловского.

С именем Е. Н. Павловского связана организация в невиданном размахе исследований по экологии и систематике эктопаразитов и энтопаразитов — переносчиков важнейших инфекционных заболеваний. Благодаря кипучей энергии Е. Н. Павловского Академия Наук и Всесоюзный институт экспериментальной медицины организовали очень широкую сеть экспедиций, охвативших своими нитями весь Советский Союз и особенно его многие районы в Средней Азии. Эти экспедиции дали громадные материалы по экологии, морфологии и систематике разнообразных насекомых и паукообразных — переносчиков важнейших инфекций, как чума, туляремия, энцефалит, лейшманиоз и многие другие. В работах Е. Н. Павловского (награжденного премией им. Сталина), помимо практических выводов, установлены сложнейшие цепи биоценологических связей между возбудителями болезни, их переносчиками и хозяевами. Под редакцией Е. Н. Павловского за последние годы вышло несколько томов этих работ, а также много статей в журналах.

Одновременно с этим велись работы по паразитологии. Начиная с 1918 г. акад. К. И. Скрябиным начаты планомерные гельминтологические исследования в широкой сети специальных паразитологических экспедиций, охвативших большинство групп домашних и промысловых животных. Организован специальный Гельминтологи-

ческий институт, и воспитана большая школа учеников. Из других школ паразитологов, помимо Е. П. Павловского и К. П. Скрыбина, необходимо отметить работы В. А. Догеля и его школы по простейшим и другим паразитам, сведениям В. А. Догелем в книге «Общая паразитология» (1940), а также работы покойного Г. В. Эпштейна и его учеников.

Особым разделом является изучение энтомофауны Советского Союза. В Академии Наук, Московском и Ленинградском университетах проделана громадная работа по инвентаризации энтомофауны, выразившаяся во многих томах «Фауны СССР», перечислить работников которой нет возможности.

Наконец, громадные значение имеют достижения советских энтомологов в области борьбы с вредителями сельского хозяйства. Здесь прежде всего нужно назвать покойного акад. П. М. Кулагина и его многочисленных учеников, рассеянных по всей территории Советского Союза, далее П. М. Римского-Корсакова, В. П. Поспелова, Н. П. Богданова-Каткова, З. С. Родионова, Кожанчикова, положивших научные основы под практические мероприятия борьбы с вредителями (насекомыми, клещами и др.).

Изучение истории развития биологии с древнейших времен показывает, что каждая новая смена производственных отношений вызывала новые запросы в практике народного хозяйства. Из практики рождались новые теории, новые научные направления. Великий социальный перелом 1917 года поставил перед нашим народным хозяйством величайшие требования. Широкое развитие за 25 лет советской экологии является следствием этих бурных запросов практики народного хозяйства к советским биологам. Отсюда постепенно создалось новое направление советской экологии, базирующейся в своем мировоззрении на дарвинизме; чисто описательная биология постепенно превращается в эволюционную экологию. Важнейшим дополнением к новым исследованиям является постепенное развитие работ по экспериментальной экологии (Г. Ф. Гаузе, Н. П. Калабухов и др.), проверяющих и дополняющих выводы полевых исследователей.

Переходим теперь к краткой характеристике развития в СССР экспериментальных дисциплин. В дореволюционной России экспериментальные дисциплины, развившиеся в Западной Европе в конце XIX столетия, только начинали формироваться. Можно наметить две школы экспериментальных зоологов, развернувших в дальнейшем свою работу в Советском Союзе. Это ленинградская школа В. М. Шимкевича и П. В. Насонова и московская школа Н. К. Кольцова. Основанная в Академии Наук П. В. Насоновым. Особая зоологическая лаборатория с 1922 г. начинает планомерные исследования по механике развития; начинаются также в Академии Наук с 1921 г. работы по генетике (Ю. А. Филипченко), из которых в дальнейшем вырастают мощный Институт генетики Академии Наук СССР и Всесоюзный институт растениеводства, проделавший громадную по своему размаху работу по селекции культурных растений. В Москве зародившаяся в Городском университете им. Шаляевского лаборатория экспериментальной биологии, организованная Н. К. Кольцовым, дала школу биологов, возглавивших затем все основные направления экспериментальных наук: генетики (А. С. Серебровский), динамики развития (М. М. Завадовский), физикохимической биологии (С. П. Скадовский), механики развития (Д. П. Филатов). В дальнейшем развитии экспериментальной зоологии в целом громадную роль сыграл Институт экспериментальной биологии Наркомздрава, руководимый Н. К. Кольцовым. Этот институт сделался важнейшим центром русской генетики (С. С. Четвериков, Н. П. Дубинин,



Д. Д. Ромашев, Б. Л. Астауров), воспитавшим большую школу советских генетиков. Работе советских генетиков можно дать следующую характеристику. Разрабатывая основные проблемы генетики на классическом объекте — дрозофиле, советские генетики перенесли свое изучение на анализ мутационного процесса в природных популяциях, что дало им возможность, в противовес антидарвинистической формальной генетике, подойти к генетическому анализу проблемы естественного отбора как творческого фактора эволюционного процесса.

Механика развития, основанная Р. Ру и развиваемая Шпеманом и его многочисленной школой в Германии, в Советском Союзе развивалась в трех направлениях. Ленинградская школа акад. Насонова основное внимание уделила разработке проблемы регенерации: (Н. В. Насонов, П. П. Ивakov, Исаев, Светлов в Ленинграде и Л. Я. Бляхер и Воронкова в Москве). Московская школа, основанная Д. П. Филатовым, главное внимание посвятила проблеме детерминации (Г. А. Шмидт, В. В. Попов, Логашев, Мануйлова и др.). Третья школа (в Киеве) Н. И. Шмалгаузена также занималась проблемой детерминации (Б. П. Балинский и его ученики) и индукции (Ш. И. Драгомиров). Характерной чертой советской механики развития, в противовес идеалистическим воззрениям Шпемана, Гейса, Чайльда и других немецких ученых, является широкое применение сравнительного метода исследования, критика идеалистических мировоззрений и попытки дать материалистическое объяснение закономерностям индивидуального развития.

Особое направление экспериментальной зоологии — динамика развития организмов — создано М. М. Завадовским, стремящимся сочетать воедино проблемы физиологии и генетики. Характерной особенностью работ М. М. Завадовского в его разработке проблемы пола, в его теории плюс — минус взаимодействия, его работах по паразитологии является стремление найти применение в зоотехнии и медицине. Особенно следует отметить работы по многоплодию, проводимые Академией сельскохозяйственных наук им. Ленина в широких производственных масштабах в Средней Азии (1936—1942), и работы Б. А. Кудряшева по витаминам, внедренные им в медицину (1938—1942).

Другим ярким примером внедрения экспериментального метода в практику народного хозяйства является стимуляция полового цикла рыб путем впрыскивания гормона гипофиза, разработанная И. Л. Гербильским в Ленинграде. Эта новая методика внедрена И. Л. Гербильским и его школой ихтиологов в практику рыборазведения в самых широких масштабах на Голге, Дону, Кубани и Каспии. Она позволила в последние годы по-новому перестроить всю систему рыборазведения в отношении промысловых рыб. Экспериментальному воздействию на половой цикл птиц посвящены также работы В. Ф. Ларионова, который, изучив влияние линьки и света на яйценоскость птиц, добился весьма значительного повышения яйценоскости и вывода молодняка у кур и голубей, что имеет большое практическое и даже оборонное значение. Метод В. Ф. Ларионова удачно внедряется в практику.

Иначе подошел к проблеме стимуляции полового цикла А. А. Машковцев (1936—1941). Исходя из теории смены эндогенных и экзогенных факторов в онтогенезе и филогенезе, а также теории Ухтомского о доминантах и Н. П. Павлова об условных рефлексах, А. Машковцев разработал методику повышения половой стимуляции биологическими факторами и успешно применил ее в практике свиноводства и овцеводства.

Гистология развивалась в СССР различными путями. Особого расцвета достигла ленинградская школа гистологов, школа А. С. До-

тедя (А. А. Заварзин, Д. П. Насонов, Н. Г. Хлопин, А. В. Пемиллов, Д. П. Дейпека, давшие каждый свою школу учеников). В Москве после Н. Ф. Огнева развился ряд самостоятельных гистологических направлений. Школа А. В. Румянцева, разрабатывающая весьма разносторонне различные проблемы гистологии и особенно много давшая по культурам тканей, возникла в Московском университете. Там же теперь работает школа Г. О. Роскина, ученика Н. К. Кольцова. Громадного размаха работа развернута во Всесоюзном институте экспериментальной медицины Б. И. Лаврентьевым, учеником казанской школы Миславского, разрабатывавшим актуальные вопросы гистологии автономной нервной системы. Крупнейшим событием в биологии является открытие митогенетических лучей А. Г. Гурвичем и его теория эмбрионального поля. А. Г. Гурвич собрал вокруг себя большую школу учеников, продолжающих совместно с ним его направление. А. В. Леонтович и А. А. Шабадаш продолжали свои исследования по изучению тончайших нервных окончаний путем разработанной ими методики окраски. После работ С. Г. Навашина постепенно выделилась группа советских цитологов (М. С. Назашин, П. П. Живаго, С. Л. Фролова, Л. П. Бреславец, Левит), давших ряд тончайших исследований по кариологии. По микроскопической анатомии необходимо отметить гистологические исследования по червям школы Н. А. Ливанова в Казани и работы Д. К. Третьякова в Одессе по строению кожи и органов чувств у рыб и круглоротых.

Особенно большой интерес представляют работы школы А. А. Заварзина, сведенные им в книге «Очерки по эволюционной гистологии нервной системы» (1941), удостоенной в 1942 г. премии им. Сталина. На основании 30-летнего опыта сравнительно-гистологических исследований А. А. Заварзин пытается восполнить разрыв, существующий между эволюционной морфологией и эволюционной физиологией нервной системы. Этими работами открывается новый раздел в теории дарвинизма — «гистологических закономерностей эволюционного процесса».

Таковы в кратких схематических чертах итоги развития зоологических наук в СССР за 25 лет. В 1937 г. к 20-летию Октябрьской революции в разных биологических журналах напечатано более 35 обзорных статей, освещающих подробно этапы развития биологических наук. В данной краткой заметке я не имел ни сил, ни возможностей дать полную сводку работ советских зоологов за истекший период. Моей задачей являлось лишь в общей форме отметить размах работы советских биологов за этот бурный период жизни нашей родины. Если это удалось, я считаю свою задачу выполненной.

Широкий размах биологических исследований в Советском Союзе за время после Октябрьской революции связан с большим вниманием, которое уделено советским правительством вопросу подготовки кадров научных работников. В настоящее время на биологическом фронте одновременно работают три поколения научных работников. Продолжают энергичную работу старые кадры биологов, воспитанных еще в дореволюционный период. Они вырастили еще в первые годы советской власти школы самостоятельных ученых, открывших новые направления. Вокруг этих молодых ученых в свою очередь возникли группы учеников, с молодым энтузиазмом вместе со своими учителями ведущих теоретическую и практическую работу в самых различных областях биологических наук.

---

## УСПЕХИ МЕДИЦИНСКОЙ ЗООЛОГИИ К XXV-ЛЕТИЮ ОКТЯБРЯ

Академик Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ

Термин «медицинская зоология» в настоящее время не фигурирует в качестве раздела зоологической науки. Это объясняется тем, что медицинская зоология не является особой замкнутой в себе специальностью зоологии, но она может быть охарактеризована как устремленность ряда современных зоологических специальностей в разработке научных вопросов, имеющих прямое отношение к потребностям дисциплины теоретической, лечебной и профилактической медицины. Этими соотношениями определяется преимущественная сфера деятельности медицинской зоологии в пограничных областях соприкосновения медицинских и биологических наук.

В недалеком прошлом медицинская зоология фигурировала в качестве предмета преподавания на первом курсе медицинских факультетов. Это был краткий курс зоологии, слегка приуроченный к интересам медиков несколько более подробным описанием животных—паразитов человека (исключительно с зоологической и биологической сторон), да беглым упоминанием о некоторых ядовитых животных и животных, дающих немногие продукты, находящие еще применение в качестве лечебных или вспомогательных веществ.

В современном развитии наук некоторые отрасли зоологии обособились в самостоятельные, мощные по своему научному и практическому значению, дисциплины; такими ветвями являются с своей стороны паразитология и учение о переносчиках трансмиссивных болезней.

«Изучение особенностей паразитов применительно к человеку как к их специфическому или случайному хозяину требует экскурсий в область патологии. Таким образом в паразитологии как в науке смыкаются зоологические и медицинские элементы, но паразитология ни в коем случае не представляет собою механической смеси энциклопедических сведений зоологического и медицинского характера. В действительности она является цельной и самодовлеющей дисциплиной, захватывающей сопредельные области зоологии и медицины и выдвигающей такие кардинальные общепаразитологические проблемы, как изучение паразита и хозяина в их взаимоотношениях в конкретных условиях внешней среды (что является ведущей проблемой паразитологии), паразитоценозы и их совокупное действие на хозяина (в чем скрыт ключ выяснения и оценки патогенного действия паразитов, являющегося следствием взаимовлияний паразитоценоза и организма вмещающего его хозяина, взаимовлияний, контролируемых состояниями организма хозяина при действии факторов внешней среды), организм как среда обитания (экологическая концепция паразитологии) и др.» (Е. Павловский, 1935).

Я напомнил эти свои соображения о сущности паразитологии потому, что в зарубежной научной литературе время от времени

продолжает дискутироваться вопрос, является ли наукой паразитология.

Аналогичное значение имеет и учение о переносчиках — возбудителях трансмиссивных (вирусных, бактериальных, синпрохетозных, риккетциозных и паразитарных) болезней, оперирующее преимущественно насекомыми и паукообразными. С этой наукой тесно связаны работы по изучению животных-резервуаров, возбудителей указанных болезней, преимущественно млекопитающих и реже птиц; проводимые в эколого-паразитологическом разрезе, все эти работы вскрывают пути циркуляции возбудителей трансмиссивных болезней в их природных и антропогенных очагах и тем самым освещают сущность эпидемиологии названных болезней; связи эти еще более расширяются, ибо паразитология с учением о переносчиках трансмиссивных болезней является такой же базой эпидемиологии, как и бактериология (микробиология).

Рациональная профилактика паразитарных и трансмиссивных болезней строится в свою очередь на особенностях физиологии, биологии и экологии паразитов и переносчиков.

Изучение ядовитых животных, исходящее от зоологической основы, венчается фармакологическим исследованием действия их ядов и изготовлением антитоксических специфических сывороток.

Пути связи зоологических и медицинских дисциплин на новых этапах развития ширятся и крепнут. Поэтому естественно снова возвратиться к термину «медицинская зоология», характеризуя им новую, гораздо более высокую ступень эволюции дисциплин, входящих в ее состав, проблем, стоящих перед ними, и методов, применяемых для их разрешения.

Советские науки прошли все эти этапы развития в очень короткий срок; за истекшее 25-летие Великой Октябрьской революции паразитология и учение о переносчиках трансмиссивных болезней шли вперед семимильными шагами, догнав, а по некоторым разделам и перегнав зарубежную науку.

К XX-летию Октября и независимо от этой исторической даты были опубликованы детальные статьи, более или менее полно или ограничительно дававшие картину развития основных ветвей паразитологии; таковы статьи автора об успехах развития паразитологии и гельминтологии за 20 лет послеоктябрьской эпохи, аналогичная статья его о переносчиках трансмиссивных болезней и по медицинской энтомологии, программный доклад его на ту же тему в Ученом медицинском совете Наркомздрава СССР, изданный отдельной брошюрой; статьи акад. К. И. Скрыбина и его сотрудников о развитии гельминтологии в СССР; обзор проф. П. Г. Сергеева о противомаларийной работе в СССР, явившейся целиком детищем послеоктябрьской эпохи, и др.

Относительное обилие такой обзорной литературы снимает необходимость ее хотя бы модифицированного повторения на страницах «Зоологического журнала». Поэтому здесь я ограничусь характеристиками некоторых общих направлений, касающихся развития советской медицинской зоологии, и данными о ряде важнейших работ, издающихся на последние пять лет.

Развитие такой крупной науки, как паразитология, сопряжено с

- а) созданием базы для научно-исследовательских работ;
- б) организацией преподавания в высшей медицинской школе и в специальных учреждениях;
- в) парижением кадров научных работников и созданием школ;
- г) разработкой новых методологических установок и методов исследований;
- д) экстраполированием научных проблем к конкретно очерчиваемым

мым территориям нашей страны (экспедиции и «краевая паразитология»);

е) отображением результатов исследований в печати и созданием основной научной литературы;

ж) временным или постоянным объединением работников родственных специальностей в форме совещаний, съездов, научных обществ и др.;

з) передачей в практику оформившихся научных достижений.

Наконец, необходимо осветить оборонное направление работ советских паразитологов в великую отечественную войну.

Было бы несправедливо утверждать, что вопросы паразитологии игнорировались дореволюционной русской зоологией. С самого начала XIX столетия время от времени выходили диссертации и отдельные исследования на различные паразитологические темы; некоторые зоологи уделяли значительную долю внимания разработке отдельных вопросов паразитологического характера. За русскими учеными значились такие крупные открытия, как, например, установление роли циклопа в качестве промежуточного хозяина ришты (А. Федченко), обнаружение паразитов пендинской язвы (хирург П. Боровский) и др. Паразитологический уклон в преподавании зоологии давали проф. Э. Брандес и Н. А. Холодковский (Военно-медицинская академия), составивший большой атлас паразитических червей человека и работавший в области гельминтологии и медицинской энтомологии. Проф. Забусов в Казани и проф. Н. Кольцов на Высших женских курсах в Москве (оба зоологи) вели особый курс паразитологии. Приведенными примерами, конечно, не исчерпывается все, что делалось в России по паразитологическим вопросам; но все это являлось деятельностью ученых-одиночек, в лучшем случае передававших соответствующие научные интересы одному, двум своим ученикам. Резкого разграничения специальностей не было, и мы видим участие также ветеринарных врачей в разработке вопросов медицинской паразитологии (проф. В. Якимов) и гельминтологии (проф., ныне акад., К. И. Скрябин).

С первых же лет становления советской власти и строительства социалистического государства развитие медицинской паразитологии двинулось вперед весьма энергично.

### Создание баз для научно-исследовательских работ

Первыми ячейками научно-исследовательских работ по паразитологии естественно явились уже ранее существовавшие лаборатории при некоторых кафедрах, в частности кафедра зоологии и сравнительной анатомии, ныне кафедра общей биологии и паразитологии Военно-медицинской академии им. Кирова, до 1921 г. возглавляемая проф. П. Холодковским, а после его смерти доверенная мне. Кафедра была мною реорганизована, и в конечном счете она работает по объему и характеру тематики как паразитологический институт. Из университетских кафедр паразитологическими простейшими и вопросами общей паразитологии занималась кафедра зоологии беспозвоночных чл.-корр. Академии Наук СССР проф. В. Догеля (Ленинградский государственный университет), в Москве — кафедра проф. Н. Боголюбского (паразитические амёбы человека, Г. Эпштейн) и др.

Не замедлилось создание новых научно-исследовательских и научно-практических ячеек и учреждений, которые целиком или в известной своей части ведали разработкой паразитологических вопросов.

Реформированная система противочумных учреждений во главе с Саратовским институтом микробиологии сразу стала на верный путь продуктивного развития, включив в число сотрудников инсти-

тутов и противочумных станций специалистов паразитологов и маммологов или создав условия для формирования таковых в своих стенах из числа молодых научных работников. Таким образом родился ряд паразитологических лабораторий в системе противочумных учреждений, и было сильно двинуто вперед изучение фауны блох (П. Пофф) и экологии грызунов.

По той же линии развития пошли многие микробиологические или санитарно-бактериологические институты, организовавшие паразитологические отделения, из которых самую крупную работу развило отделение паразитологии Узбекистанского санитарно-бактериологического института имени X-летия советской медицины, руководимое проф. П. Ходукиным; в Азербайджанском институте микробиологии (Баку) энергично разрабатывались вопросы малярии и гельминтологии; в Ленинградском институте им. Пастера паразитологическое отделение занималось кишечными и простейшими человека, паразитическими червями и некоторыми переносчиками; в Институте им. Мечникова (Москва) обеспечивалась разработка вопросов малярии, кишечных простейших и переносчиков некоторых бактериальных болезней (проф. Г. Эпштейн); различные паразитологические исследования велись регулярно или временно в других институтах.

Особенно сильный толчок развитию паразитологии дала организация новых ячеек и учреждений.

При всем громадном значении малярии в царской России ее изучение и первые попытки борьбы ложились на малярийную комиссию при Пироговском обществе врачей, на единственную в стране малярийную станцию в Батуми, на некоторые земства и другие организации, что было далеко не достаточно по потребностям страны.

Лишь в послеоктябрьскую эпоху был организован проф. Марциновским первый институт тропических болезней (Москва, ныне директор П. Сергиев) и первые малярийные станции. К настоящему времени тропические институты, реформированные в институты по борьбе с малярией, имеются во всех столичных городах союзных республик, число же малярийных станций доходит почти до тысячи. Налицо создание мощной противомаларийной сети, разрешающей практическую борьбу с малярией как комплексную задачу, исходя из научного изучения как самой болезни, так и переносчиков — ее возбудителей с различных зоологических точек зрения (анатомия, физиология, биология, экология, экология анофелеса). Тропические институты, смотря по месту своего нахождения и по характеру подлежащих им ведению территорий, работают и по другим проблемам паразитологии и трансмиссивных болезней (москиты, клещи, мухи и др. членистоногие, паразитические черви и простейшие). Общий вклад в науку, внесенный всей сетью противомаларийных учреждений, велик.

Из учреждений, ведающих теоретической наукой, некоторые также повернули на путь развития паразитологических исследований, приведших впоследствии к организации специальных исследовательских ячеек.

Первые шаги в этом отношении были сделаны в Зоологическом музее, ныне Зоологическом институте Всесоюзной Академии Наук, где мною и А. Штакельбергом была организована постоянная комиссия по изучению малярийных комаров, развернувшая обширную работу также и по другим переносчикам (москиты и др.). Эта комиссия оказала большое влияние на развитие паразитологических работ на периферии. Через несколько лет работы она вошла в Отдел паразитологии Зоологического института, который был организован мною и по это время находится под моим руководством.

В связи с большой экспедиционной работой Академии Наук в Сталинабаде была организована база (ныне филиал) Академии

Наук; в ее составе имелась организованная мною паразитологическая станция, затем сектор паразитологии, а ныне Институт зоологии и паразитологии, разрабатывающий вопросы паразитологии, имеющие народнохозяйственное значение для Таджикистана. Из других филиалов — паразитологическая лаборатория в Алма-Ата (Казахстанский филиал АН), руководимая моим учеником И. Галуза. Отдельные паразитологические темы велись и в других филиалах и базах Академии Наук (Баку, Архангельск, Ворошилов Уссурийский).

При организации Грессоюзного института экспериментальной медицины я был приглашен в качестве заведующего Отделом паразитологии, который пришлось заново устроить дважды — в Ленинграде и в Москве. С этим отделом была связана также паразитологическая лаборатория филиала ВНИИМ в Сухуми. Отдел состоял из отделений по ядовитым животным, медицинской энтомологии, гельминтологии и простейшим; позднее была выделена особая лаборатория по кожному лейшманиозу. Особенностью деятельности этого отдела являлось проведение цикловых экспедиционных и лабораторных исследований, особенно по вопросам, требующим для своего разрешения применения комплексного метода (см. ниже).

Некоторые из биологических станций также проводили паразитологические исследования, например Бородинская биологическая станция, обосновавшаяся в Карелии на Кончозере (здесь был выполнен ряд исследований по лентеце широкому, руководитель проф. В. Догель), Петроградский научно-исследовательский институт и др.

Некоторые кафедры медицинских институтов также включились в паразитологическую работу (например, кафедра общей биологии Днепропетровского института, различные кафедры медицинских институтов Ростова, Томска, Иркутска и других городов).

### **Организация преподавания паразитологии в высшей медицинской школе**

Развитие любой научной дисциплины закрепляется и прогрессирует, если соответствующая наука вводится в качестве обязательного предмета преподавания в соответствующие вузы. Так было дело и с паразитологией. Преподавание паразитологии было введено в Военно-медицинской академии в 1918 г. по инициативе проф. Н. Холодковского и мной; создание этого совершенно нового курса было поручено мне; в конце концов паразитология закрепилась на втором семестре III курса и вошла официально в состав кафедры общей биологии и паразитологии; в преподавании этой дисциплины мною проведен эпидемиологический и профилактический уклоны с обеспечением зоологического изучения (в потребной мере) паразитов человека и переносчиков трансмиссивных болезней; различные по объему курсы паразитологии читались также разным группам военных врачей, прикомандированных для усовершенствования к Военно-Медицинской академии им. Кирова.

Введение преподавания паразитологии в медицинские институты явилось не легкой разрешимой задачей вследствие многопредметности программ, хотя необходимость в этом была большая, особенно когда было упразднено преподавание зоологии, взамен которой давался расплывчатый курс общей биологии; предлагая разносторонние общепаразитологические сведения, этот курс не обеспечивал изучения конкретного паразитологического материала, хотя бы в минимальной мере удовлетворяющего интересы практической медицины; лишь в течение нескольких лет существовал доцентский курс паразитологии на профилактическом уклоне медицинской специализации. Однако при последующей реформе медицинского образования паразитология

вовсе выпала из программ, и только три года тому назад по докладу моему в Ученом совете Наркомздрава СССР преподавание ее было введено в медицинские институты, пока на кафедре общей биологии, с предоставлением 40 часов. По окончании войны предстоит организация преподавания эпидемиологической части курса паразитологии.

При некоторых южных медицинских институтах (закавказские республики и Средняя Азия) работали кафедры тропических болезней, оперировавшие паразитологическим материалом; с ними местами был связан и курс паразитологии на зоологической основе (в Ташкенте, Тбилиси и др.).

В связи с весьма сильно разросшейся потребностью в специалистах различного профиля были организованы соответствующие курсы для их подготовки, в частности при Центральном институте по борьбе с малярией (Москва, курсы маляриологов, энтомологов, гельминтологов и др.), при Центральном институте усовершенствования врачей (ЦПЭМ), где также имела кафедра тропических болезней; при кафедре общей биологии и паразитологии Военно-медицинской академии им. С. Кирова проходились курсы по подготовке энтомологов для малярийной работы и особо для поднятия квалификации энтомологов малярийных станций Киргизии.

При Институте прикладной зоологии и фитопатологии (ИЗПФ, Ленинград) мой первоначальный курс паразитологии разросся в целое отделение по вредителям животноводства, на котором за время его существования обеспечивалась также подготовка энтомологов для противомаларийной работы.

В последние годы перед войной различные специальные курсы проводились и на периферии.

### Нарождение кадров и школ

Потребность в кадрах специалистов по любой дисциплине или ее частным разделам определяется глубиной связи ее с практикой жизни. В этом отношении паразитология с учением о переносчиках трансмиссивных болезней занимает весьма сильную позицию. Противомаларийная, противочумная и противоглистная работы вошли в число функций Наркомздрава СССР и наркомздравов союзных и автономных республик. Потребные контингенты работников в соответствующих системах учреждений исчисляются несколькими тысячами человек, среди которых видную или преобладающую долю составляют паразитологи различной специальности. Однако при всей чрезвычайной интенсивности роста кадров некомплект их по некоторым специальностям паразитологии еще очень велик.

Практическая работа в области той или другой специальности является прямым производным высоты развития соответствующей науки. Спрос на практических работников может быть удовлетворен лишь при наличии кадров, обеспечивающих творческое развитие потребных наук.

Двигателями этого развития являются прозорливая инициатива руководящих работников, пытливые поиски молодых научных сил и социальный заказ от советского здравоохранения. В сочетании всех этих факторов в области паразитологических дисциплин в Советском Союзе выросли общепризнанные по своему значению школы; таковыми являются протозоологическая общепаразитологическая школа чл.-корр. Академии Наук СССР проф. В. Догеля; паразитологическая школа автора, гельминтологическая школа акад. К. Скрябина и энтомологическая школа малярийного направления проф. В. Беклемишева. Не мало молодых работников группировалось



также вокруг безвременно умершего проф. Г. В. Эпштейна, бывшего талантливым исследователем и экспериментатором в области протозоологии и в последние годы его жизни — по переносчикам некоторых трансмиссивных болезней человека. Имелись и имеются многие инициативные руководящие работники, продуктивно группирующие вокруг себя молодых исследователей — проф. П. Ходукин, П. Пофф, проф. А. Мончадский, доц. Гербильский (Днепропетровск) и др.

### **Паразитологические экспедиции, комплексные исследования и краевая паразитология**

Развитие советской паразитологии тесно связано с некоторыми специальными особенностями. Первое — это весьма широкое использование метода экспедиционных исследований. Паразитологические экспедиции, исходящие от центральных учреждений (Академии Наук, Военно-медицинской академии, ВПЭМ, Наркомздрава, Тропического института и др.), были совершенно необходимы для изучения паразитологических особенностей районов Союза ССР, которые никогда не были еще объектом соответствующих исследований. Паразитологические экспедиции в послеоктябрьскую эпоху получили такое развитие, как нигде за рубежом ни в настоящее, ни в прошлое время. Наибольшее применение экспедиционного метода сосредоточилось в руках моих и К. Скрябина. Мною по руководимым мною учреждениям было организовано свыше 100 экспедиций, охвативших своими маршрутами преимущественно южные районы СССР, начиная от Крыма и до Дальнего Востока. В некоторые годы работало в разных местах СССР по 17—18 отрядов экспедиций. В текущем году я провел две эпидемиолого-паразитологических экспедиции в Иран; на очереди — третья экспедиция в Иран и Ирак. К. Скрябиным и его сотрудниками было организовано свыше 150 гельминтологических экспедиций, которые покрыли большую часть территории СССР, включая Запоярье и Сахалин. Экспедиции велись также многими тропическими институтами, противочумными учреждениями, Институтом рыбного хозяйства, кафедрой беспозвоночных Ленинградского университета (с широким использованием заповедников как базы для работ) и многими другими учреждениями. Некоторые экспедиции своим финалом имели организацию стационарных точек на периферии; в таком порядке возникли, например, Узбекистанский тропический институт (проф. Л. Исаев) и сектор паразитологии, ныне Институт зоологии и паразитологии Таджикского филиала Академии Наук СССР (акад. Е. Павловский).

За истекший период накопились богатейшие научные результаты паразитологических исследований, что сделало своевременным выдвижение проблемы краевой паразитологии для определения паразитологических особенностей различных районов Союза ССР, отличающихся природными, экономическими и бытовыми особенностями (Е. Павловский); под этим флагом проводились многие паразитологические экспедиции. Примером постановки этой проблемы может служить III том трудов Отдела паразитологии ВПЭМ — «Вопросы краевой паразитологии».

Другой особенностью развития советской паразитологии явилось то, что некоторые экспедиции разрабатывали на местах сложные и трудные проблемы, требовавшие двух, трех или более сезонов выездных работ на базе развертываемых экспедициями полевых лабораторий. Ярким примером таких работ являются четыре длительные экспедиции на Мургаб (Туркмения), разрешившие проблему пендинской язвы, показавшие корни существования ее очагов в при-

роде, совершенно не зависящих от человека, и увенчавшиеся блестящим опытом ликвидации очага пендинки в зоне освоенной полупустыни (проф. Н. Латышев с сотр. А. Крюковой; экспедиции отдела паразитологии ВИЭМ).

Третьей особенностью некоторых экспедиций являлось применение комплексного метода исследований; это касалось проблем, связанных с рядом далеко отстоящих друг от друга специальностей. Этот принцип работ особенно пропагандировался мною и применялся в ряде экспедиций, в составе которых паразитологи занимали должное место. В качестве примеров таких экспедиций следует отметить:

а) многолетние экспедиции по проблеме туляремии (паразитолог отдела паразитологии ВИЭМ проф. Н. Олсуфьев с сотрудниками-микробиологами), быстро догнавшие зарубежную науку (США), а по некоторым разделам и перегнавшие таковую;

б) две экспедиции Наркомздрава СССР и ВИЭМ, в корне разрешившие вопрос о красномоярском сыпном тифе, оказавшемся особой болезнью, переносчиком которой является степной клещ *Dermacentor nuttalli* (руководители — проф. Кронтовская, отдел микробиологии, и акад. Е. Павловский, отдел паразитологии ВИЭМ);

в) пятилетние экспедиции Наркомздрава СССР на Дальний Восток и в Приморье, организованные ВИЭМ с Военно-медицинской академией и с другими учреждениями, раскрывшие под руководством и при непосредственном участии автора и проф. А. Смородинцева сущность эпидемиологии сезонных энцефалитов и разработавшие методы паразитологической и иммунологической профилактики этих новых для нашей медицинской науки болезней. В комплексе этих работ большая часть таковых пала на паразитологов.

Комплексирование работ осуществлялось и в некоторых институтах и лабораториях противочумной сети; примером являются исследования чумы путем эксперимента над блохами грызунов, далеко опередившие аналогичные работы за рубежом (Н. Иоффе с сотрудниками и др.).

### **Отображение развития паразитологии в советской печати**

Блестящее развитие советской паразитологии привело к рождению богатой советской паразитологической литературы, составляющей в ее целом прочный фундамент для дальнейшего ее прогрессирования и роста.

Составлен и опубликован ряд основных оригинальных руководств по общей паразитологии (В. Догель), по всему курсу протозоологии и по ядовитым животным (Е. Павловский), по медицинской паразитологии (Г. Эпштейн), медицинской и общей гельминтологии (К. Скрябин и Р. Шульц), по методам практических работ и научных исследований (Е. Павловский с сотрудниками, Г. Эпштейн, К. Скрябин и др.), руководства по малярии разных авторов. Составлены и выпущены ряд монографий по гельминтологии, тома фауны СССР, посвященные наружным паразитам (кровососущие комары, слепни, мошки, москиты, тироглифовые клещи), подготовлены к печати некоторые группы мух, иксодовые и афасовые клещи. Опубликованы определители личинок комаров, клещей, капитальная библиография по малярии (кроме клиники), атлас паразитических амоб с текстом; обильный специальный паразитологический материал давался в трудах совещаний и съездов по малярии, тропическим болезням, чуме и другим трансмиссивным болезням.

В связи с широким развитием паразитологических экспедиций Академии Наук (СОПС, филиалы Академии Наук в Таджикистане и Казахстане и др.) выпущены под моей редакцией десять томов

трудов моих экспедиций, и часть ожидает изданий; семь томов сборников паразитологических работ опубликованы по ВПЭМ и Военно-медицинской академии им. С. Кирова; вышли в свет восемь томов основанного мною «Паразитологического сборника» отдела паразитологии Зоологического института Всесоюзной Академии Наук, два тома готовы к печати; младшими братьями его явились «Узбекстанский паразитологический сборник» (два тома) и «Казахстанский паразитологический сборник», впервые выходящий в свет. Аналогичное значение имеют труды тропических институтов Москвы, Тбилиси, Сухуми, Еревана, Баку и различные их отдельные издания и др. Обильная литература опубликована в юбилейных сборниках, посвященных деятельности В. Догеля, Е. Марциновского, Е. Павловского и К. Скрябина. Не забыта также и популярная литература и издание плакатов (малярия, клещевой энцефалит, острые кишечные инфекции, глистные болезни и др.).

Остается упомянуть о периодической печати. Некоторые журналы официально открыли разделы паразитологии, например, по моему предложению, «Саратовский вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии», много раз менявший свое название, «Среднеазиатский медицинский журнал» (Ташкент) и др. Наконец, регулярно выходящим органом является основанный проф. Е. Марциновским и редактируемый В. Г. Сергеевым журнал «Медицинская паразитология и паразитарные болезни». В Грузии издавался проф. С. Кандиакки «Журнал тропической медицины» на грузинском языке. Общий объем изданного исчисляется не одной тысячей печатных листов.

### **Временные и постоянные формы объединения паразитологов и научных работников по смежным дисциплинам**

Распространенными формами объединения являлись совещания, конференции, местные, краевые, республиканские и всесоюзные съезды. Первым шагом на этой арене являлось официальное участие паразитологии на конференции по борьбе с сыпным тифом в 1919 г. в Ленинграде; в последующие годы всесоюзные съезды микробиологов, а также зоологов, анатомов и гистологов и др. уделяли большое внимание вопросам медицинской паразитологии. Не замедлилось дело с организацией специальных совещаний и съездов; таковыми в первую очередь явились совещания и съезды по противомаларийной и противочумной работам, позднее — по вопросам гельминтологии. В Академии Наук СССР состоялась фаунистическая конференция, имевшая секцию паразитологии, составившую сводный план паразитологических работ по СССР, и три совещания по паразитологическим проблемам, посвященных природной очаговости трансмиссивных болезней человека, и специально по клещам — переносчикам вирусных, бактериальных и риккетциозных болезней человека и сельскохозяйственных животных, объединявших медиков, зоологов и ветеринаров (организаторами совещаний, кроме Академии Наук, являлись также ВИАМ и ВИАВ).

Из регулярно действующих постоянных организаций паразитологическими вопросами занимались Постоянная комиссия по изучению малярийных комаров при Зоологическом институте Академии Наук СССР (Е. Павловский), Комиссия по гельминтофауне (К. Скрябин) и Ленинградское паразитологическое общество (председатель Е. Павловский); в последнее время организована паразитологическая секция Медицинского научного общества в Таджикистане (Сталинабад), Комиссия по паразитологическим проблемам при биологическом отделении Академии Наук СССР и Всесоюзное гельминтологическое общество (председатель К. Скрябин).

## Об оборонной работе паразитологов

Вследствие изменений условий связи и переездов ряда паразитологических учреждений в новые места невозможно дать общую сводку того, что делается советскими паразитологами в оборонном отношении. Поэтому приходится ограничиться лишь отрывочными данными.

Ряд учреждений принял непосредственное участие в практической противоэпидемической работе оперативного характера. Что же касается научных исследований, то таковые во многих случаях были устремлены на отыскание новых средств борьбы с паразитами и с переносчиками возбудителей трансмиссивных болезней, особенно, если обычно применявшиеся вещества стали дефицитными. Отыскивались в природе различных районов новые вещества и испытывались различные продукты и отходы технического производства. Более или менее дальние экспедиции естественно сократились, зато открылись новые крупные возможности, примером осуществления которых явились две проведенные мною эпидемиолого-паразитологические экспедиции в Иран по профилактике таких эндемичных трансмиссивных болезней, как клещевой возвратный тиф, лихорадка папшатачи, дизентерия и др.

Ряд паразитологов призван на военную службу и работает в различных учреждениях действующей армии и в тыловых лабораториях военных округов.

### Заключение

Советская паразитология с учением о переносчиках трансмиссивных болезней достигла высокого уровня развития за срок несколько менее четверти века. Показателем ее состояния, кроме всего изложенного выше, являются также такие факты, как избрание в действительные члены Всесоюзной Академии Наук автора (паразитология) и К. Н. Скрябина (гельминтология) и членом-корреспондентом Академии Наук проф. В. А. Догеля (протозоология и общая паразитология). Выдвинутая мною проблема природной очаговости трансмиссивных вирусных, риккетциозных, бактериальных и паразитарных болезней была принята в качестве одной из основных общеакадемических проблем. Наконец, при первом присуждении премий имени П. В. Сталина за выдающиеся научные работы первые премии были присуждены по медицинским наукам группе исследователей, работавшей под руководством моим и проф. А. Смородинцева над проблемой клещевого и японского энцефалитов (в числе лауреатов паразитологи акад. Е. Павловский и д-р биологических наук Л. Петрищева — ВПЭМ), и по сельскохозяйственным наукам — акад. К. Скрябину за работы по гельминтологии.

Исключительно многосторонние и крупные задачи, стоящие перед советской паразитологией, и энтузиазм к работе многочисленных кадров научных работников являются верным залогом дальнейшего, еще большего роста этой науки, в которой тесно смыкаются зоологическая и экологическая линии изучения паразитов и переносчиков с общепатологическими и эпидемиологическими исследованиями их влияния на организм человека; завершающим синтезом всех этих работ является построение систем рациональной профилактики паразитарных и трансмиссивных болезней человека для передачи апробированных на опыте методов в практику здравоохранения.

---

## НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ УСПЕХИ ПУШНОГО ДЕЛА ЗА 25 ЛЕТ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

Б. М. ЖИТКОВ

В дореволюционной России не было ни одного специального учреждения, ведавшего исследовательской работой в области охотничьего хозяйства, если не считать небольшой группы ученых, связанных с бывш. Департаментом земледелия. Промысловые богатства России, состав охотничьего населения, техника охотничьего промысла были изучены в очень малой степени. Быстрый рост числа научных учреждений и научных работников в период после Октябрьской революции отразился и на прикладной биологии, в том числе и на биологии промысловых животных. В истории исследования и обогащения промысловой фауны СССР очень существенную роль сыграли специальные биологические станции. Старейшая из них — Биологическая станция в Лосином острове под Москвой (ныне Центральная лаборатория биологии и техники охотпромысла Всесоюзного объединения «Заготживсырьё»). Знакомство с ее судьбой, исследовательскими задачами и достижениями дает достаточное представление о большинстве изменений в системе мероприятий, связанных с перестройкой охотничьего хозяйства СССР за истекшее 25-летие.

\* \* \*

Весной 1922 г. в одной из дач (№3) Погошно-Лосиног острова была основана биологическая станция в связи с вновь устроенной кафедрой лесных зверей и птиц в лесном отделе Петровской земледельческой академии, позже вошедшей, как и лесной отдел, в состав Московского лесного института. Первоначально станция служила местом практических занятий студентов этого института по соответствующей кафедре, позже вошла как отдел в состав Лесной опытной станции. По закрытии последней она стала учреждением Главцупинны и сосредоточила свое внимание на вопросах пушного дела.

Вспомним вкратце ее достижения в первое двадцатилетие ее деятельности.<sup>1</sup>

Первоначально усилия станции в области практики пушного дела были направлены к расширению пушного промысла путем вовлечения в него мелких пушных видов. Была расширена степень использования видов, добываемых в малом количестве, и введены новые, вовсе не промысловые. Так, крот, которого добывали в немногих тысячах экземпляров, начал давать добычу в много миллионов шкурок в год; также быстро увеличивался промысел некоторых видов сус-

<sup>1</sup> См. статьи об успехах зоологии в «Зоологическом журнале» к истечению первого двадцатилетия советской власти, также статьи Б. М. Житкова в журнале «Советский север», № 4, 1932.

ликов, бурундука и отдельных видов сурков. После были вовлечены в промысел водяная крыса, отчасти амбарная крыса, новые виды сурков и сусликов и соя-полчок с ее красивым и прочным мехом. Крот и водяная крыса стали одними из важнейших форм пушной промышленности, увеличился промысел летяги и еще нескольких видов второстепенного значения.

Станция заботилась также о введении в контингент нашей промышленности некоторых видов чужой фауны, именно занимающих важное место в американской промышленности. Первый выбор такого характера пал на североамериканскую ондатру. Идея ввести совсем нового грызуна в нашу фауну была так не согласна со взглядами зоологов, была так чужда нашим специалистам, что первоначально встретила энергичные возражения. И теперь еще многие склонны считать ондатру возможным вредителем культур. Однако она натурализировалась. Также была введена в нашу фауну крупная нутрия, дурно переносящая холод и лед, покрывающий воды, и укрепившаяся только в теплых водах Риона и Пичеры (в малом количестве встречается еще на Кубани, на Куре и по другим местам Каспийского побережья).

Позже велись опыты с рядом других видов, экзотических (американская норка) и советских (енотовидная собака), но с мало определенным и переменным успехом (лучшие результаты, поскольку это теперь выяснено, дала американская норка). Обзор различных пушных видов, с которыми производились опыты пересадки и акклиматизации, сделан сотрудником станции Л. В. Шапошниковым в «Зоологическом журнале».

Между тем количество учреждений, деятельность которых была посвящена пушному делу и отчасти промысловой охоте на копытных зверей и дичь, постепенно работами соответствующих ведомств расширялась. Были основаны 10 зональных лабораторий (большая часть в Сибири; у нас в Европейской части СССР в Ленинграде, Казани, Киеве, Архангельске), из которых одни (Казанская станция) работали правильнее и удачнее. Эти лаборатории занимались научными и научно-прикладными вопросами. Кроме того, возникли производственно-охотничьи станции (ПОС). Эти станции (числом около 20) объединяют промысловое население, снабжают его охотничьими припасами и ловушками, — вообще имеют чисто практические функции и владеют питомниками охотничьих и ездовых собак и оленей. Кроме того, в Сибири же основаны комплексные и видовые охотничьи хозяйства (бобровые, ондатровые или на разнообразную пушную фауну). Много сделано попыток пересадки в истощенные места ставших редкими ценных видов, например соболя в Сибири и выхухоли в водах бассейнов Волги и Дона, и перенесения последней в Днепр. Звероводство (преимущественно черная лисица), кроме ферм характера совхозов, было развито в виде колхозных хозяйств, которые теперь местами упрочились, давая заметные доходы.

В тот же первый период своей деятельности Биологическая станция в Погонно-Лоспном острове продолжала широко работать, освещая, на основании экспедиционных обследований, а отчасти также литературных данных и опыта знакомых охотников и ловцов, биологию мало известных видов. Сотрудники станции Вяжлинский, Фейгин (позже безвременно скончавшийся) и Шапошников сделали несколько поездок для изучения выхухоли, биологически мало исследованной. Они держали выхухоль в неволе (что раньше зоологи признавали почти невозможным), изучили ее питание, размножение и другие черты жизни. Быстрое сокращение запасов выхухоли в озерах бассейнов Волги и Дона заставили станцию настаивать на продолжении ее охраны и проведении этого мероприятия с большей

строгостью. По планам, разработанным центральной станцией, и зональные станции стали работать над исследованием и изучением выхухол; были сделаны удачные попытки расширить ареал этой пушной формы (выхухоль была разведена в опустевших частях своих бассейнов и даже на Днепре). В общем хозяйство выхухол, прежде шедшее ощупью, вслепую и в истребительном порядке, стало на прочную научную базу. Первые инициаторы изучения выхухол дали отчеты о своих поездках и монографическое описание выхухол. Вслед за тем некоторые работы по выхухол сделали и зональные станции.

Монографии отдельных видов не ограничились выхухолью. Сотрудник П. П. Лавров, позже работавший с успехом по различным пушным видам, написал и напечатал в изданиях станции превосходную монографию косули — вида, очень важного в охотничье-промысловом отношении, в особенности местами в Сибири. На европейских языках монографии важнейших охотничьих видов (промысловых и спортивных) существуют, но на русском языке их почти не было. В работе Лаврова подробно показано распространение косули в СССР по новым данным. Некоторые из сотрудников станции собрали также многие данные (уточнив также номенклатуру стандартов) по строению меха пушных видов и принимали участие в довольно кропотливой работе различных комиссий по разработке пушных стандартов.

Стандарты некоторых видов, которых только начинали промышленно, пришлось составлять заново, и тут многие работы, произведенные на станции с целью изучения меха, пригодились в полной мере.

Очень многие литературные источники и различные факты показывают, как сильно изменилось положение пушного дела и промысла в СССР. Достаточно сказать, что в настоящий момент в системе заповедников есть три специально выхухолевых заповедника. Другие заповедники, отчасти устроенные специально для копытных зверей, включают весьма большие количества косуль, а кроме них оленей, лосей и некоторые экзотические формы (кроме маралов в них посажены дальневосточные пятнистые олени, дающие панты, также муфлоны). Ондатра, которая все крепче и безопаснее натурализируется в наших пресных водах, до последнего времени еще опасались разводить на юге (в Казахстане), где размножение ее идет быстрее, чем на севере. Полагали, что ондатра может вредить туркестанским культурам. Но теперь, повидимому, опасения эти рассеялись. Ежегодная добыча ондатры все растет. Перестали опасаться ее также и как распространителя чумы и туляремии. Скоро количество ежегодной добычи ее в СССР достигнет цифры добычи этой крысы в США (20 млн. штук на 30 млн. долларов).

Центральная станция донные при некоторой тесноте существовала и оживленно работала еще в прежней даче Погонно-Лосиногостовского острова. Теперь, после 22-летнего существования, она переведена на Дмитровское шоссе. Главная ее функция — руководство зональными лабораториями, обогащение нашей пушной фауны, конструирование промысловых ружей и ловушек и в особенности развитие теоретических оснований так называемых прогнозов. Кроме этой центральной лаборатории пушного и охотничьего дела в Москве, есть еще лаборатория, специально занимающаяся развитием звероводства и постепенного улучшения его путем борьбы с болезнями, повышения качества зверей и т. д. Большой успех фермового звероводства связан с развитием соболиных ферм, о чем мы скажем ниже. Фермы начали с успехом устраивать и в колхозах.

При добыче пушных зверей важную роль играют ежегодные колебания их запасов в природе. Размер запасов и размножение зависят от условий питания (белка и ее кочевки зависят от урожая шишек на хвойных деревьях), от болезней (энцефалит у песца, который часто «дикует»), от стихийной гибели (зайцы) и т. п.

Центральная лаборатория с 1935 г. занимается разработкой прогнозов, т. е., сопоставляя различные экологические условия лета и следующей зимы, стремится определить вперед ожидаемые урожаи различных видов пушных зверей. Это необходимо для выработки ежегодных планов охотничьего промысла и приблизительного определения пушной добычи различных видов. Об успешности таких прогнозов и технике этого любопытного задания будет сказано подробно в особой статье.

Несомненно, что, работая для разрешения различных насущных вопросов пушной промышленности, Центральная станция находится на правильном пути, давая стране значительную выгоду. Среди других вопросов, которыми занимаются восточносибирские зональные станции, заметное место занимает вопрос увеличения запасов соболей.

Эти звери, составляющие почти монополию Советского Союза, нуждаются в особых и чрезвычайных усилиях, чтобы поддерживать их настоящие запасы и развить должным образом соболиное хозяйство на фермах.

В последние годы, как сказано выше, собрано довольно много ценных материалов по биологии и экологии соболя. На основании собранных сведений оказалось возможным, кроме увеличения численности соболей, значительно истребленных еще до революции (почти исключительно на нашей территории — от Печоры до Сахалина и от северной границы лесов до южной границы (Сибири), разводить соболей в неволе — на фермах (в зверосовхозах). Это дает возможность отбирать лучшие кряжи соболей (например, баргузинский кряж) и притом преимущественно «головку», т. е. получать в неволе лучших соболей громадной ценности.

Первый соболиный питомник был устроен еще до революции в 1915 г. с целью разведения баргузинских соболей и изучения биологии соболя. По задаче получения приплода от соболюшек, покрытых в неволе, не была разрешена, может быть, вследствие неправильных представлений о времени гона соболей. После Октябрьской революции было устроено несколько соболиных ферм (преимущественно в конце 20-х годов). Но тогда промышленники, охотники и зоологи были убеждены, что гон всех кунных, в их числе и соболя, проходит близко к ранней весне (в феврале и марте). В этот период года соболю возбужден и много бежит. В это время и спаривали соболей, которые нередко вступали в драку и заедали друг друга.

Однако в Московском зоопарке бригада молодых натуралистов, под руководством П. А. Мантейфеля, установила, что соболю спариваются летом, а вскоре то же установили и другие зверосовхозы.

В конечном результате в зоопарке и в других зверосовхозах соболюшки, покрытые летом 1928 г., дали приплод весной 1929 г., причем беременность соболей (с задержкой развития, как у косули и у барсука) продолжалась от 250 до 290 дней.

В Америке то же самое было доказано для кунницы, еще около 1927 г. предположительно и несомненно весной 1929 г., когда оплодотворилась самка-кунница. В том же году получен приплод от каменной кунницы в Германии.



Приблизительно в эти же годы произведены были многие наблюдения над жизнью соболей и в частности изучено их питание (довольно разнообразное — различные животные, кедровые орехи, ягоды). Из животных самое важное место занимают мелкие грызуны — Muridae. В согласии с изучением естественного питания был применен и кормовой режим соболей на фермах, что повлияло благоприятно на их приплод. По годам производительность соболей увеличилась так:

Годы . . . . .	1931	1935	1939
Покрытых самок, % . . . . .	21	60	89
Ощенившихся (от покрытых), % . . . . .	40	60	75

Процент покрытых и ощенившихся самок за 10 лет неизменно возрастал. Продолжались и наблюдения над соболями. Самое раннее покрытие наблюдали 18 июня, самое позднее 9 августа. Самец может покрывать несколько самок. Остановившееся развитие эмбриона начинается вновь на 8-м месяце беременности. Срок беременности изменчив (от 249 до 299 дней). Диагностировать беременность можно только в последние недели перед родами. Первое щенение было 25 марта, последнее 3 мая. Обычно щенение падает на период от 10 до 22 апреля, средняя продолжительность беременности 270—275 дней. В среднем у соболюшки рождается 3—4 щенка, максимум 7 штук. Щенята до 40—45 дней получают исключительно молоко матери. В случае смерти соболюшки кормилицей может быть кошка. К 30-м дням у соболят открываются глаза; к 50-м дням они полностью переходят на самостоятельное питание. В возрасте 4 месяцев молодые особи достигают величины взрослых. Покрывают большинство соболюшек двух лет, но из покрытых щенятся только 50%. Соболя живут 12—15 лет, щенятся соболюшки до 15 лет.

При возможности отбирать на фермах лучших соболей соболян фермы имеют большую будущность. Куны фермы не рентабельны. (Открытые куны совхозы были ликвидированы.) Были закрыты и соболян фермы, имевшие небольшое число производителей невысокого качества.

Биологией соболя и прочих куниц и некоторых других пушных зверей, которой занимаются существующие центральная и зональные станции, отнюдь не исчерпываются темы и возможности делать подходящие для промышленности открытия. Видов пушных зверей много, и контингент мелких зверей, способных давать нужную для промышленности пушнину, еще достаточен. Для этого нужно только, чтобы технические знания, которые пускаются в ход при выделке и использовании шкурки, были заменены отчасти искусством — некоторые мастера за границей делают очень красивые носильные женские вещи из частей птичьих шкурок. У нас также есть мастерицы таких работ. Так, зыряне в Большеземельной тундре, в Муяхах и Обдорске сшивают превосходные по красоте меха из шеек чернозобых гагар. Великолепно отделяют свои малицы и якутки, пенцы и тунгуски, получая весьма красивую отделку меховых костюмов. Среди мелких пушных видов весьма красивые шкурки имеют северные пеструшки (лемминги), песчаный (золотистый) суслик, бархатистые землеройки, мелкие соны и многие другие виды. Шкурки этих мелких грызунов пойдут на отделку более крупных меховых вещей, и таким образом будут получаться очень красивые меховые изделия, ценность которых будет зависеть не от стоимости самого меха, а от затраченного труда и отделки.

С другой стороны, биология целого ряда пушных видов еще далеко не изучена полностью. И успех различных отделов промышленности, и успех прогнозов, столь важных для успеха промысловой охоты в связи с сезонными планами добычи различных видов, зависят от успеха научных работ по экологии зверей. Точно так же без отличного и полного знания экологии различных пушных видов мало возможен и переход к содержанию их в неволе, т. е. постепенное превращение их в домашних животных. А между тем этот лучший для сохранения фауны полезных зверей путь уже намечен успехами пушного звероводства последнего времени. Самые редкие и ценные пушные виды нашей фауны постепенно исчезнут, если не будут расширены первоначальные ареалы их распространения (так, требуют расширения ареалы соболя, речной выдры, куниц, морской выдры и ряда других исчезающих ценных видов) и не будут поспешно приняты меры к приручению этих уже малочисленных зверей и постепенному превращению их в домашних животных.

---

# ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ И ОРГАНИЗАЦИЯ «ПРОГНОЗОВ УРОЖАЯ» В ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ СССР ЗА ПЕРИОД 1917—1942 гг.

А. Н. ФОРМОЗОВ

Институт зоологии Московского государственного университета

«Колебания численности» животных, непрерывное чередование лет, то обильных, то бедных промысловыми зверями и птицами, знакомы людям уже в течение многих сотен, а может быть и тысяч лет. Известно, что отдельные указания по случаю внезапного массового появления охотничьих животных встречаются в старейших русских летописях, западноевропейских хрониках и в фольклоре северных народов. В последнем случае описание интересующего нас явления носит отпечаток весьма древних воззрений на природу. Основные особенности движения населения каждого вида животных остаются более или менее постоянными на протяжении многих десятилетий. Участники экспедиции Ф. Врангеля, обследовавшие северо-восточное побережье Якутии в 1820—1824 гг., узнали от эвенков (тунгусов), что песцы появляются здесь в большом количестве один раз в каждые три—четыре года. Через сто двадцать лет, в наши дни, «урожайные песцовые годы» повторяются на севере советской Якутии с той же частотой (Романов, 1941). Белки, зайцы — беляк, русак и толай, лисица, песец, горностай, хорь, белая куропатка, рябчик, тетерев и многие другие важнейшие промысловые виды нашей фауны в каждой данной местности появляются в изобилии лишь в немногие годы, перемежающиеся периодами малочисленности. Так, например, «урожай» зайца беляка на европейском севере СССР бывает через 8—11 лет (обычно через 9), а в нашей средней полосе через 4—9 лет (чаще через 7).

В годы, благоприятные для размножения зайцев, «средний» архангельский или вологодский охотник добывает за сезон 100—150 и более штук. В «неурожайные» годы охоту на зайца приходится или совсем бросать из-за малой ее доходности, или довольствоваться добычей 5—50 зайцев в зиму. Еще более резко колебания успешности промысловой охоты при добыче белки (от 30 до 1500 штук и более на одно ружье за сезон), песца и т. п. Эти давно знакомые охотникам-промысловикам колебания численности животных до самого последнего времени не привлекали внимания биологов. Между тем для успешной организации добывания диких животных, будь то рыбы, рептилии или звери, прежде всего необходимо знать с предельной точностью: 1) где, 2) когда и 3) в каком количестве могут быть найдены представители данного вида.

В русской дореволюционной охотничьей и биологической литературе вопрос о причинах периодически повторяющихся подъемов

и падений численности животных, о связи их с миграциями, массовыми эпизоотиями, климатическими условиями и интенсивностью промысла сколько-нибудь серьезно никогда не ставился. Н. В. Туркин, обработавший статистические данные торговли пушниной в дореволюционной России, установил наличие характерных волн на кривых, характеризующих добычу зайцев, белок, лисиц и других зверей, но в выводах своих не пошел дальше утверждения, что в природе размножение животных идет по каким-то особым законам, что за всем кажущимся хаосом сложных явлений чувствуется «руководящая роль» какой-то «неведомой силы». В обширном и очень ценном труде А. А. Силантьева «Обзор промысловых охот в России» (1898), не потерявшем значения до сих пор, описанию колебаний численности животных уделены лишь отдельные строки, разбросанные в разных частях сводки.

Дореволюционная охотничья литература обслуживала почти исключительно интересы охотников-спортсменов, не проявлявших особого стремления к научной постановке охотничьего дела. Дореволюционная биологическая наука, в отношении кадров вообще довольно маломощная, в целом была слишком далека от жизни, от запросов практики; зоологи были заняты преимущественно накоплением фактов из области систематики и фаунистики. При изучении биологии вида ограничивались исследованием немногих особей; о получении массовых материалов не заботились; жизнь популяций, занимающих обширные промысловые территории, была в полном смысле слова *terra incognita*.

Таково научное наследство, с которым молодые планирующие и заготовительные организации советских республик и охотничья кооперация должны были приступить к налаживанию полуразрушенного охотничьего хозяйства страны, обладавшей исключительными промысловыми богатствами и возможностями. Переход от старой системы скупки продуктов охоты через посредство многих тысяч прасолов и купцов к централизованным государственным заготовкам сыграл решающую роль в перестройке всего охотничьего дела в СССР. После окончания периода ИЭП выкристаллизовались основные формы и направления исследовательской работы в области охотничьего хозяйства, появились специальные научные лаборатории (например, старейшая у нас Центральная биостанция, до последнего времени помещавшаяся в Лосином острове под Москвой), курсы по подготовке охотоведов и т. д.

Научно-исследовательские работы в области биологии промысловых зверей и птиц, техники и организации промысла, выполненные за 25 лет, истекших после октября 1917 г., настолько обширны и ценны по своим практическим последствиям, что не могут быть достаточно полно подытожены в краткой журнальной статье. На фоне этих достижений мы попытаемся дать только сжатый очерк итогов коллективной работы ряда советских зоологов над вопросами колебания численности промысловых животных и организацией системы прогнозов «урожаев». Это тем более своевременно, что недавно исполнилось десять лет с тех пор, как эта проблема впервые была выдвинута в первоочередные исследовательские задачи советской экологии позвоночных.

В феврале 1932 г. автор настоящей статьи в докладе «О биологических основах для установления правил и сроков охоты», прочитанном на Фаунистической конференции Зоологического института Академии Наук СССР, доказывал необходимость систематических наблюдений за ходом размножения, смертности и миграции у основных промысловых животных. В отношении видов с резкими колебаниями численности была подчеркнута необходимость стационарных

наблюдений, имеющих целью получать прогнозы «урожая». Наконец, была предложена и схема организации «службы урожая» в охотничьем хозяйстве с целью обеспечения «более гибкого планирования охоты и заготовок». Резолюция конференции по этой части доклада гласила: «Для правильного учета и выяснения изменений численности промысловых животных и использования этих данных в практике необходимо организовать службу урожая промысловых животных при Научно-исследовательском институте по охотхозяйству. Для этой работы, а равно и для ряда других важнейшим моментом является массовая постоянная корреспондентская сеть» (Труды Фаунистической конференции, стр. 28).

Выступая с описанными предложениями, автор исходил из личного опыта стационарной работы в таежном районе на севере Горьковской области, из данных литературы, знакомства с охот-системой и анализа промысловой статистики. Вскоре вышла в свет его книга «Колебания численности промысловых животных» (Формозов, 1935), на довольно большом, но не во всех частях равноценном материале освещавшая вопросы движения населения белок, зайцев, лисц, песцов и некоторых куриных птиц нашей фауны. Уже эти первые шаги в изучении законов, определяющих движение популяций пушных зверей и пернатой дичи, дали возможность установить конкретные причины колебаний численности животных и отыскать признаки, по которым каждый год за много месяцев до начала охоты можно с известным приближением судить о запасе животных в предстоящем промысловом сезоне. Для определения ожидаемого «урожая» белки была предложена специальная «таблица прогнозов», основанная на глазомерной оценке численности белок-производителей, сохранившихся к весне, и на оценке имеющегося запаса корма — семян хвойных деревьев.<sup>1</sup> Проверенная на практике, эта таблица дала в общем удовлетворительные результаты. Обнадеживающие итоги первых опытов пробудили уверенность в том, что вскоре строго научные обоснования могут быть предложены для определения величины контингентов добываемых животных, для планирования заготовок пушнины и дичи, которое до того зачастую осуществлялось методами чисто канцелярского творчества. Нельзя забывать, что дикие животные, доставляющие ценные меха и мясо, широко рассяны на огромных пространствах тундр, лесов, культурных земель и степей. Чтобы отыскать и добыть миллионы особей, подлежащих отстрелу в данном году, нужна напряженная работа сотен тысяч людей в течение нескольких месяцев. Доставка в отдаленные места промысла боеприпасов, капканов и продовольствия для охотников, кампания по заключению договоров с охотниками и колхозами, т. е. закрепление рабочей силы, которая зачастую в тех же промысловых районах крайне нужна для лесных, дорожных и сельскохозяйственных работ, — все это вопросы, требующие решения задолго до начала охоты. Количество потребной рабочей силы, снаряжения и припасов зависит от объема предполагаемых заготовок, а этот последний в первую очередь — от величины ожидаемого «урожая» животных. Вот почему так важно возможно ранее знать о состоянии численности промысловых животных, ожидаемой к началу охоты. Однако в то время (1930—1932 гг.) для серьезной постановки «службы урожая» в охотничьем хозяйстве все еще не доставало многих данных, характеризующих особенности размножения, питания, смертности и миграции важнейших промысловых животных. Над решением этой задачи с 1930—1935 гг. начали работать сотрудники нескольких зональных

<sup>1</sup> Эта таблица в дальнейшем была значительно изменена.

охотничье-промысловых биостанций, лаборатории зоологии позвоночных Московского университета, позднее также сотрудники Лаборатории эволюционной морфологии Академии Наук СССР и некоторых государственных заповедников. Особенно выделяются по обилию собранных материалов и высокому качеству исследований работы Центральной лаборатории биологии и охотпромысла (Москва) и Волжско-Камской зональной охотпромысловой биостанции (Казань). Большая и разветвленная сеть корреспондентов, на организацию и подготовку которой биостанции всегда тратили много сил, обеспечивает непрерывный поток наблюдений, собранных людьми, большую часть жизни проводящими среди природы. Корреспондентская сеть работает на добровольных началах и состоит преимущественно из охотников-передовиков пушного промысла, отличных знатоков своего дела. В 1935 г. число корреспондентов равнялось 585 человек, к 1938 г. оно увеличилось до 2942, в 1940 г. до 5500, а в середине 1941 г. равнялось уже 7000 человек. Сведения от корреспондентов получаются в форме ответов на специально рассылаемые анкеты, поступающие на станции поквартально, четыре раза в году. «Опыт показал, что подавляющее большинство сообщений правильно отражает действительность, и при массовости сведений вполне возможно составить ясное представление о том, каковы в основных чертах условия обитания зверей в текущем году и как изменилась их численность сравнительно с прошлым годом. Основная задача корреспондентской сети состоит в том, что она выявляет общие контуры происходящих изменений, уточнение же и дополнение этой картины должно основываться на данных точных, но выборочных исследований. Эту работу выполняют опорные пункты и сотрудники лабораторий и зональных станций».<sup>1</sup>

Располагая тысячами корреспондентов, зональными станциями, разбросанными от Москвы и Казани до Алма-Аты и Якутска, с десятками опорных пунктов, исследовательская сеть Всесоюзного объединения «Заготживсырье» выполняет работу такого масштаба и значения, о которой лет 15—20 назад трудно было даже мечтать. Достаточно сказать, что ежегодно составляются карты урожая семян хвойных для всей лесной полосы СССР, карты распределения мышевидных грызунов — важнейшего корма большинства пушных хищников, карты, характеризующие состояние численности белок, зайцев, горностаев, лисиц и т. д. На основе полученных разнородных материалов зональные станции готовят прогнозы для областей, охватываемых их деятельностью, а Центральная лаборатория составляет сводный прогноз по СССР за исключением Крайнего Севера. К началу июля каждого года система «Заготживсырье». Госплан и Наркомфин уже имеют достаточно полную картину ожидаемого к осени урожая промысловых животных. По ряду видов (в особенности по белке) прогнозы отличаются большой точностью, несмотря на очевидные трудности этого дела, если учесть обширность территории и разнородность условий существования промысловой фауны в разных частях страны. О том, каково значение этой деятельности станций для работы на местах, дает представление одно из сообщений, начинающих проникать даже в центральную прессу. «Осенью 1939 г. нарымские охотники неожиданно получили такое сообщение: переключайтесь на добычу лесной<sup>2</sup> пушнины — на горностая, колонка, лисицу, зайца. «Урожай белки» ожидается незначительный. Охотникам Алтая, наоборот, было рекомендовано

<sup>1</sup> Методика прогноза изменений численности пушных зверей и воспроизводства их запасов, 1941, стр. 15—16.

<sup>2</sup> Вероятно, опечатка: надо «цветной».

готовиться к промыслу на белку. В обоих случаях указывались и примерные пункты распространения зверя. В Парыме до этого было столько белки, что, казалось, ее хватит на целую армию охотников. Но сигнал поступил от вполне авторитетного учреждения — от Западно-Сибирской научно-исследовательской охотничье-биологической станции — и не доверять ему не было оснований. Действительно, когда охотничий сезон закончился, оказалось, что тот, кто прислушался к голосу станции, возвратился с богатой добычей. Станция дала правильный прогноз». <sup>1</sup>

Теоретическое значение большинства законченных работ заслуживает высокой оценки. Впервые за десятки лет, истекших со времени появления в свет гениального творения Ч. Дарвина, получен огромный фактический материал, детально и всесторонне освещающий размножение и борьбу за существование целого ряда видов на пространстве целых ареалов. С цифрами и точными фактами в руках мы можем сейчас описывать и стремление вида размножаться в геометрической прогрессии и непрерывное воздействие разнообразнейших причин, тормозящих рост популяций, вызывающих сокращение плодовитости, гибель эмбрионов, гибель молодняка, появившегося на свет, или самих взрослых производителей. Во многих случаях мы можем точно взвесить значение в существовании вида его основных конкурентов и хищников, инфекционных и инвазионных заболеваний.

В качестве иллюстрации значения обеспеченности полноценным кормом приведем график (рис. 1), построенный на данных учета

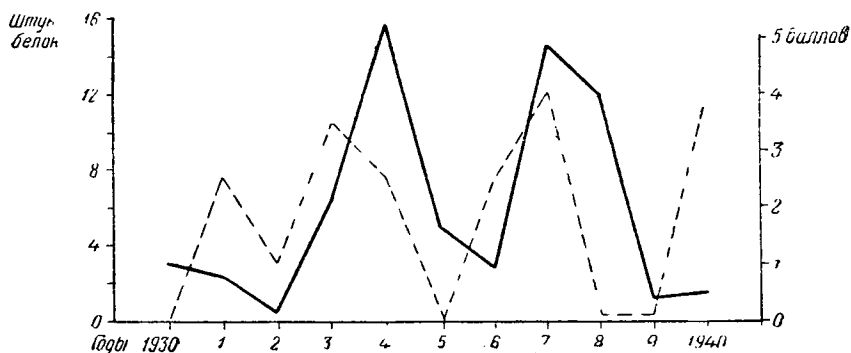


Рис. 1. Количество белки в лесах северной части Горьковской области и урожай семян ели. Жирная линия — число белок на 10 км маршрута (в среднем) при учете в октябре с промысловой собакой-лайкой. Пунктир — урожай семян ели в баллах (от 0 до 5) за 1930 — 1940 гг. (ориг.)

численности белок в октябре за 1930—1940 гг. и сопоставим его с данными об урожае семян ели за те же годы. (Взято среднее число белок на 10 км маршрута с собакой лайкой и оценка урожая семян ели в баллах от 0 до 5.) Значительное увеличение числа белок («урожай») на севере Горьковской области следует за годом с урожаем ели не ниже 3 баллов. В годы, бедные кормом, помимо значительной депрессии размножения (большой процент самок, не участвующих в размножении, пониженное число пометов и число молодых в помете, приходящееся на одну размножавшуюся пару) наблюдается массовая гибель белок от голода и связанного с последним употребления в пищу суррогатных кормов. Кормовые условия играют основную роль и в изменении численности песцов, лисиц,

<sup>1</sup> Известия Советов трудящихся, № 25(7401) от 31/I 1941 г.

горностаев, почему учету кормов (мелкие грызуны) при изучении этих хищников приходится уделять особое внимание.

Иной характер носят колебания численности зайцев, питающихся грубыми растительными кормами, почти всегда имеющимися в достаточном количестве. Для зайцев решающую роль играют повальные эпизоотии, время от времени прорежающие разросшуюся популяцию, и метеорологические условия (обильные дожди, высокие снега, гололедица, холодная весна), оказывающие влияние и на плодовитость этих грызунов и на степень распространения эпизоотий. В данном случае учет количества зайцев и систематическое изучение санитарного состояния популяции обеспечивают возможность предвидения

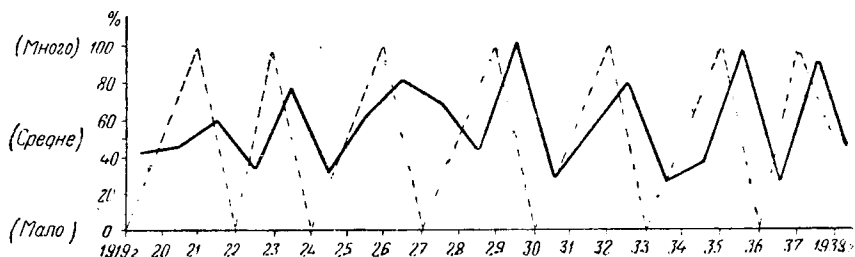


Рис. 2. Заготовка шкурок песца на севере Якутской АССР за 1919–1938 гг. (в процентах) и колебания численности леммингов в Ленско-Хатангском крае (пунктирная линия). Численность леммингов оценена глазомерно (мало, средн., много) (по А. А. Романову, 1941).

изменений численности. Наконец, в жизни популяций кротов и выхолоди, насколько сейчас можно судить, на первое место выдвигается значение метеорологических и гидрологических факторов (глубина промерзания почвы и ее влажность, величина половодья).

В кратком очерке, к сожалению, нет возможности хотя бы на примере одного вида животных показать в деталях всю сложность выяснившихся отношений; мы вынуждены рекомендовать интересующимся просмотреть законченные работы, многие из которых в полном виде еще не опубликованы.

Помимо пушных зверей, за последние годы отмечается существенный прогресс в наших знаниях условий существования тетеревидных птиц (рябчик, белая куропатка, глухарь — работы С. С. Донаурова, О. П. Семенова-Тян-Шанского, В. П. Теплова, А. П. Формозова) и водоплавающей дичи (работы Ю. А. Исакова, А. А. Слудского и А. П. Формозова — каспийские зимовки уток, колебания уровня степных озер). Сходного типа исследования динамики численности проводились в ряде учреждений по насекомым — вредителям сельскохозяйственных культур и леса, а также по мышевидным грызунам. Количество работ быстро возрастало; возникла мысль созвать специальную конференцию для обмена опытом и координации усилий. По инициативе украинских ученых первая Экологическая конференция по проблеме массового размножения животных и их прогнозу была созвана в Киеве и работала весьма успешно с 15 по 20 ноября 1940 г. На ней были заслушаны и сообщения о работах в области экологии промысловых животных. Киевский государственный университет имени Т. Г. Шевченко выпустил в начале 1941 г. тезисы докладов этой конференции. Опубликованию полных отчетов помешала вспыхнувшая война.

Не имея возможности дать полный обзор работ, выполненных по этой проблеме в СССР за истекшие 25 лет, приведу только сжатый перечень исследований в хронологическом порядке. Такое



расположение материала дает возможность судить о быстром росте числа участников большой коллективной работы и о том бурном темпе, в котором шло наступление на одну из самых «загадочных» и замечательных особенностей жизни популяций диких зверей и птиц.

## Литература

### 1930

1. Наумов П. П., Материалы к познанию урожая белки. Труды ЦЛОС.

### 1933

1. Формозов А. П., Тезисы и предложения по докладу «О биологических основах для установления правил и сроков охоты». Тр. Фунд. конф. Зоол. ин-та Акад. Наук СССР 3—8 февраля 1932 г.—2. Его же, Урожай кедровых орехов, налеты в Европу сибирской кедровки и колебания численности белки. Бюлл. Научно-иссл. ин-та зоологии Моск. гос. ун-та.

### 1934

1. Sewertzoff S. A., Vom Massenwechsel bei den Wildtieren. *Biolog. Ztbl.*, Bd. 54, H. 718.—2. Sewertzoff S. A., On the dynamics of populations of vertebrates. *Quarterly Review of Biology*, v. 9, № 4.—3. Формозов А. П., Наумов П. П. и Кирис И. Д. Экология белки. КОИЗ.

### 1935

1. Дубровский А. П. и Романов А. А., Прогноз промысла песка на промысловый сезон 1935, 1936 гг. Бюлл. Аркт. ин-та, № 12.—2. Наумов Р. П., Весенняя миграция белки в 1935 г. Хоз-во Севера, № 11.—3. Формозов А. П., Колебания численности промысловых животных, КОИЗ.

### 1936

1. Наумов Р. П., Песец Северного края. Хоз-во Севера, № 5.—2. Северцов С. А., Эволюционное учение и некоторые проблемы народного хозяйства. Изв. АН СССР, I, в. III.

### 1937

1. Данилов Д. П., Урожай семян ели и его использование белкой, клестами и большим пестрым дятлом. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., т. XLVI (1).—2. Дубровский А. П., Песец и песцовый промысел на Новой Земле. Тр. Аркт. ин-та, т. LXXVII.—3. Калабухов П. П., Основные закономерности динамики популяций млекопитающих и птиц. Успехи совр. биол., т. VII, в. 3.—4. Кирис И. Д., Методика и техника определения возраста и анализ возрастного состава популяций белки. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., т. XLVI (1).—5. Мигулин О. О., Деяка закономерности килькости зайца сирого в УРСР. Ин-т зоологии та биологии Акад. Наук УССР. Збірник праць зоологічного музею.—6. Строганов С. У., Методика определения возраста и анализ возрастного состава популяций горностая. Зоол. ж., т. XVI, в. 1.

### 1938

1. Алейникова М. М., Опыт учета инвазии пушных зверей в Татарской ССР (заяц-беляк) (рукопись).—2. Наумов С. П., О прогнозе численности промысловых животных. Фронт науки и техники, № 3.—3. Строганова А. С., Опыт составления прогнозов колебаний численности белки в Ленинградской обл. Природа, № 10.—4. Тихвинский В. П., О связи между метеорологическими факторами и колебаниями численности некоторых промысловых видов. Тр. О-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, т. V, в. 3—4.

### 1939

1. Асписов Д. П., Попов В. А., Факторы, влияющие на колебание численности горностая (рукопись).—2. Дубровский А. П., Песец Кольского полуострова. Сб. Материалы по экологии и промыслу песца. Изд. Главсевморпути.—3. Данилов Д. П., Кормовые ресурсы елового леса и использование их белкой (рукопись).—4. Мигулин А. А., Динамика численности зайца-русака и методика прогноза его урожая (рукопись).—5. Наумов С. П., Колебание численности у зайцев. Вопросы экологии и биоценологии, № 5—6.—6. Строганова А. С., Болезни и эпизоотии белки в Ленинградской области (рукопись).—7. Тавровский В. А., Песцовый

промысел в дельте р. Лены. Сб. «Материалы по экологии и промыслу песца», изд. Главоотделу. —8. Улисский Е. П., Кирпичев Ю. П. и Мингулин А. А., Динамика численности лисицы и методика прогноза урожая (рукопись). —9. Формозов А. П., Роль эпизодов в динамике численности промысловых млекопитающих и птиц. Собрание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов.

#### 1940

1. Асписов Д. И., Биология размножения зайца-беляка Тр. О-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, т. LVII, в. 3—4. —2. Асписов Д. И. и Попов В. А., Факторы, влияющие на колебание численности горностая. Тр. О-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, т. LVII, в. 3—4. —3. Бедак А. Л., Заяц-беляк Западной Сибири. Тр. Биол. ин-та Томского ун-та, т. LVII. —4. Пономарев В. А., Материалы по изучению динамики численности зайца беляка (рукопись). —5. Григорьев И. Д. и Попов В. А., К методике определения возраста лисицы. Тр. О-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, т. LVII, в. 3—4. —6. Данилов Д. П., Географическое размещение урожаев семян ели. Лесное хоз-во, № 8. —7. Донауров С. С., Рябчик в Печорском заповеднике (рукопись). —8. Исаков Ю. А., Экология зимовки водоплавающих птиц на южном Каспии. Тр. Всес. орнитологич. заповедника Гассан-Кули, в. 1. —9. Калашников М. К., Вопросы экологии белки в связи с предсказанием ее урожая (рукопись). —10. Колосов А. М. и Вакеев П. П., Кормовой режим зайца-русака (рукопись). —11. Олигер И. М., Паразитические простейшие и их роль в колебаниях численности рябчика на севере Горьковской области. ДАН СССР, т. XXVIII, № 5. —12. Егоров, Паразитофауна рябчика на севере Горьковской области. Уч. зап. Ленинградского ун-та, № 59. —13. Семенов-Тянь-Шанский О. П., Экология боровой дичи Лапландского заповедника. Тр. Лапландского гос. заповедника. —14. Теплов В. П., Глухарь в Печорском заповеднике (рукопись). —15. Тихвинский В. П., Метеорологические факторы, влияющие на колебание численности лисиц в Татарии (рукопись). —16. Чиркова А. Ф., Размножение лисиц в природе (рукопись).

#### 1941

1. Данилов Д. П., Методика оценки урожаев кормов белки при прогнозировании ее численности. Тр. Центр. лабор. биологии и охотн. промысла в/о «Заготживсырь», в. V. —2. Егоров. Оценка урожая семян хвойных, как кормовых ресурсов белки. Научно-методич. записки, в. VIII. —3. Кирис И. Д., Динамика численности белки и прогнозы ее «урожаев». Эколог. конфер. по проблеме масс. размнож. животных и их прогноз. Тезисы докладов. —4. Егоров, Методика прогноза изменений численности обыкновенной белки. Труды Центр. лабор. биологии и охотн. промысла в/о «Заготживсырь», в. V. —5. Кирис И. Д. и Лавров П. П., Порядок сбора и получения материала. Там же. —6. Кирис И. Д., Динамика численности белки и географическое размещение ее урожаев в СССР (рукопись). —7. Егоров. Основные итоги исследований по биологии обыкновенной белки и методика работ в этой области. Научно-методич. записки, в. V. —8. Егоров, Прогнозы урожаев белки. Там же. —9. Колосов А. М., Биология размножения зайца-русака. Зоол. ж., т. XX, в. 1. —10. Лавров П. П., Размножение горностая и прогнозирование его численности. Труды центр. лабор. биологии и охотн. промысла в/о «Заготживсырь», в. V. —11. Егоров, Методика составления прогнозов изменений численности горностая. Там же. —12. Егоров, Биология размножения горностая (рукопись). —13. Егоров, Глистные инвазии как фактор колебания численности горностая (рукопись). —14. Лавров П. П. и Башенина П. В., Учет кормов лисицы и горностая (мышевидных грызунов и мелких насекомоядных). Труды центр. лабор. биологии и охотн. промысла в/о «Заготживсырь», в. V. —15. Наумов С. П., Общие вопросы колебаний численности зверей и организации исследований. Там же. —16. Егоров, Методика составления прогнозов изменений численности зайца-беляка. Там же. —17. Романов А. А., Пушные звери Лено-Хатангского края и их промысел. Тр. Ил. ин-та полярн. земл., животноводства и промысл. хоз-ва, в. 17. —18. Строганова А. С., Динамика численности белки и прогноз ее урожая в Ленинградской области (рукопись). —19. Егоров, Опыт анализа возрастного состава популяции белки в Ленинградской обл. Природа, № 2. —20. Тихвинский В. И., Корреляция между климатическими условиями и урожаем охотничьих зверей. —21. Цецевинский Л. М., Динамика численности белки в лесном Зауралье (рукопись). —22. Чиркова А. Ф., Размножение и предсказание их численности. Экологическая конференция по проблеме массового размножения животных и их прогнозу. Тезисы докладов. —23. Егоров, Влияние метеорологических факторов и промысла на численность лисиц (рукопись). —24. Егоров, Влияние кормового режима и зараженности лисиц Орджоникидзевского края на их размножение (рукопись). —25. Егоров, Методика прогнозов изменений численности обыкновенной лисицы. Труды центр. лабор. биологии и охотн. промысла в/о «Заготживсырь», в. V.

## УСПЕХИ ГИСТОЛОГИИ В СССР ЗА 25 ЛЕТ (1917-1942)

Е. М. ВЕРМЕЛЬ

В СССР имеется большое число гистологических школ, ведущих исследования в различных направлениях. В 1934 г. в Москве собиравлась специальная гистологическая конференция, на которую съехались почти все гистологи Союза ССР (250 человек). В организационный комитет было заявлено 140 докладов и из них заслушано 90. Количество работ в области изучения клеток, тканей и микроструктуры органов весьма значительно. Дать сколько-нибудь полный обзор гистологических работ за последние 25 лет, да еще в краткой журнальной статье, задача очень не легкая. Поэтому остановимся только на изложении ведущих идей и на работе отдельных школ, совершенно не затрагивая тех разделов, где гистология играет подчиненную роль (например, эндокринологические работы), или имеет прикладное значение (например, изучение структуры кожного покрова), хотя и в этих областях у нас имеются значительные достижения.

Наиболее крупный в СССР гистолог, по общему признанию, — проф. А. А. Заварзин (Ленинград), создавший новое направление — эволюционную гистологию. Книга Заварзина «Очерки по эволюционной гистологии нервной системы» (1941) получила очень высокую оценку и удостоена Сталинской премии. В ней, однако, подведены итоги только части, и при том меньшей, исследований, сделанных этой школой гистологов.

Содержание, вкладываемое А. А. Заварзиным в понятие эволюционной гистологии, определяется им как изучение специфических закономерностей, лежащих в основе происхождения развития, а следовательно, и строения гистологических структур. При этом имеются в виду биологические закономерности исторического порядка и в силу этого основным методом эволюционной гистологии является сравнительный метод, отличающийся в области гистологии специфическими особенностями. Гистологическое изучение отдельных групп животных в рамках общей эволюционной морфологии ничего существенного не дает. Больше того, гистологические данные нередко стоят в противоречии с данными филогенетической морфологии, ибо гистологические структуры очень часто обнаруживают большое сходство там, где это не оправдывается положением в филогенетической схеме. Другими словами, явление конвергенции гистологических структур чрезвычайно широко распространено.

Опираясь на огромный фактический материал, А. А. Заварзин формулировал закон параллельной направленности в эволюции тканевых систем.

Основное отличие сравнительного метода, которым пользуется А. А. Заварзин, состоит в том, что сравниваются ткани неродственных групп животных в целях выяснения общих закономерностей

эволюции тканевых систем, причём конвергентные явления занимают доминирующее положение. При этом необходимо сравнивать системы тканей в целом и с поставлять конкретные объекты различных филогенетических рядов примерно одинаковой ступени гистологической организации. Оказывается, тогда легко устанавливается принципиальное сходство строения, а в каждом из зоологических рядов (например, аннелиды — насекомые и ряд позвоночных) обнаруживается конвергенция общего направления эволюционного развития тканевых систем (параллельные ряды).

Впервые А. А. Заварзин столкнулся с этим явлением, изучая строение туловищного мозга и оптических центров насекомых. Но в ряде отношений эта ткань, как ткань статичная, оказалась неудобной. Поэтому для противопоставления была взята наиболее лабильная тканевая система, именно соединительная ткань, или, как называет ее Заварзин, ткань внутренней среды.

В основу сразнения тканей внутренней среды А. А. Заварзин кладет степень сложности, которая, в частности, выражается в количестве клеточных форм, входящих в систему. Если игнорировать родственные отношения рассматриваемых животных, то все системы тканей внутренней среды могут быть расположены в один ряд от одного до двенадцати. При этом нередко оказывается, что зоологически близкие формы (например, различные дождевые черви) могут отличаться друг от друга очень значительно, а виды далекие (например, полихеты и рыбы) оказываются весьма сходными.

У аннелид встречаются наиболее простые системы, имеющие 1—2, но не выше 4—5 элементов; у позвоночных более сложные: от 4—5 до 10—12. Заварзин специально отмечает, что конвергентность отдельных клеточных элементов бывает чрезвычайно велика: так, эритроциты встречаются у всех типов животных, а у некоторых полихет имеются, подобно млекопитающим, безъядерные эритроциты.

Таким образом, изучение соединительной ткани блестяще подтвердило явление конвергентности. Аналогичные выводы даёт также изучение ткани мышечной. На фактической стороне вопроса размеры статьи не позволяют нам останавливаться. Отметим кстати, что Заварзин и его школой опубликовано уже более 100 специальных исследований.

Делая общий вывод из всего колоссального фактического материала, Заварзин приходит к заключению о параллельной направленности в эволюции тканевых систем — явление, в филогенетическом развитии организмов не наблюдающееся. Естественно, что филогенез организмов в целом и их тканевых систем обусловлен причинами разного порядка. Причину этих различий Заварзин видит в различных условиях развития тканей и организма и прежде всего в тех качественных различиях, какие существуют между ними, между частью и целым. Поэтому он неоднократно предостерегает от ошибки прямого перенесения закономерностей и фактов, относящихся к развитию целых организмов, на развитие элементарных частей, каковыми являются в данном случае ткани.

Объяснение, данное Заварзиным, явлению конвергентности тканевой эволюции, коротко говоря, сводится к тому, что условия развития тканей относительно весьма сходны у самых разнообразных животных, а потому и эволюция осуществляется в основном в одинаковых формах. Соединительная ткань, находясь внутри организма (почему она и названа Заварзиным «тканью внутренней среды»), испытывает сравнительно небольшое влияние внешних факторов, и поэтому она обнаруживает большое сходство, несмотря на все многообразие многоклеточных животных. Эпителий, который можно назвать «системой пограничных тканей», находится под гораздо

большим влиянием внешней среды, и в самом деле заметные поверхности обнаруживают значительное разнообразие. Остальные две ткани — мышечная и нервная, — появившись, вероятно, в системе пограничных тканей, затем погрузились во внутреннюю среду, где и стали развиваться во все более стабилизирующихся условиях. Развитие таких изолированных тканевых систем должно идти, очевидно, главным образом как самодифференцировка, как самодвижение.

Как общий вывод, Заварзин дает еще формулировку, что одинаковые ткани самых разнообразных по своему происхождению животных претерпевают эволюцию, при которой сохраняется их системная принадлежность. Он считает также, что однозначные в функциональном отношении гистологические структуры развиваются по одному и тому же плану. Таким образом, во всех филогенетических рядах ряды гистологической эволюции могут быть расположены в параллельные ряды, члены которых, поскольку они стоят на одних и тех же ступенях развития, будут иметь большое сходство. Развитием и детализацией этого основного положения будет и другой вывод, согласно которому, по мере усложнения тканевой системы в целом, число входящих в нее гистологических элементов будет увеличиваться (закон расщепления гистологических структур; подробнее на этом вопросе мы не имеем возможности останавливаться).

В заключение отметим только, что А. А. Заварзин вместе с тем считает параллельные ряды эволюции тканей закономерностью низшего порядка, которая в развитии животных перекрывается законами эволюции организмов в целом.

Идейно очень близки исследования и другого ленинградского гистолога — Н. Г. Хлопина. За последние годы им и его многочисленными учениками выполнено много исследований, посвященных проблеме классификации тканей, в первую очередь эпителиальных, а в последнее время мышечной и нервной. Эти исследователи задались целью построить общую систему тканей, исходя из их генетического родства.

Эпителий очень многообразен. Изменяясь в эволюционном процессе, различные эпителиальные ткани приобретали разнообразные морфологические особенности (определенную гистологическую дифференцировку). Используя очень большой фактический материал и изучая возможно более полно всю совокупность возможных для данной ткани превращений, Хлопин разделил группу эпителиев позвоночных на четыре основных, строго детерминированных типа: эпидермальный, энтеродермальный, нефродермальный и целодермальный.

Ведущую роль в исследованиях Хлопина и его школы играет методика культивирования тканей вне организма. Происходящее морфологическое упрощение тканей сглаживает различия, вызываемые специализацией, и выявляет тем самым свойства тканей, не зависящие от совокупности ряда влияний. Это делает возможным констатацию того общего, что имеется между эпителиями различных органов одного происхождения.

Работы Хлопина и его учеников над сократимыми элементами соматической и сердечной мускулатуры, как и исследования школы Заварзина, привели к заключению, что мышечная ткань является генетически неоднородной группой, объединенной лишь общими функциональными признаками. Структуры же нейтрального происхождения являются разновидностями единого глиально-эпидермального типа, развившегося, видимо, из эпидермального покрова отдаленных предков хордовых.

Значительный специальный интерес представляют работы школы Заварзина над оседлой соединительной тканью. Г. В. Ясвойн (Ленин-

град) установил, что в рыхлой соединительной ткани различных животных оседлые клеточные элементы не одинаковы. У одних преобладают мало дифференцированные клетки, у других же клетки, уже не способные к превращениям. В соответствии с этим воспалительная реакция течет у различных животных весьма неодинаково. Очень серьезные работы по структуре кровеносных сосудов сделаны С. И. Шелкуновым (Ленинград); им открыто существование подэндотелиального клеточного слоя мало дифференцированных элементов, за счет которых идет перестройка и регенерация сосудов.

Много споров вызывал вопрос генеза основного вещества соединительной ткани. Г. В. Ясвойн в ряде прекрасных работ доказывает, что оно возникает путем превращения соответственных клеток. Снесарев (Москва) и Румянцев говорят о внеклеточном их происхождении.

Отметим еще ряд работ по хрящу. В ряде исследований А. Н. Студийский (Москва) показал, что хрящ должен рассматриваться как организатор первичного костного скелета. Одновременно, пользуясь методикой хорио-аллантоисных пересадок, им была показана бипотентность хрящевых клеток. Другому исследователю — Е. С. Данини (Молотов) — удалось, повидимому, показать экспериментально передетерминацию ткани; имплантируя под кожу кусочки хряща, он вызывал новообразование этой ткани из местных клеточных элементов.

Большой интерес представляют исследования школы А. Н. Миславского (Казань) и особенно школы его ученика Б. И. Лаврентьева (Москва) по морфологии автономной нервной системы. Усилия этой школы гистологов направлены на сближение морфологического и физиологического исследования нервной системы при их взаимном контроле. По существу усилия этих школ направлены на проверку морфологическим методом всего учения об автономной нервной системе, обоснованного работами Лэнглей.

Лаврентьевым еще в 1922 г. была показана деструкция как мягкотных, так и безмякотных нервных волокон автономной нервной системы. Интернейрональные синапсы дегенерируют, как оказалось, подобно любому нервному окончанию. Эти наблюдения дали возможность подойти к изучению путей в автономной нервной системе.

Большинство русских гистологов всегда высказывалось резко против представления о синцитиальности строения периферической нервной системы. Многочисленные работы школы Лаврентьева, в частности, показывают, что нейрофибриллы перичеселлюлярного аппарата никогда не переходят в нейрофибрилярную сеть тела нервных клеток. Наличие синапсов и их особенности были изучены в последнее время путем витальных наблюдений (препарат сердца лягушки по методу Граменицкого), проделана их витальная окраска и изучена дегенерация. Очень убедительные в этом отношении данные опубликованы также в работах П. И. Зазыбина (г. Иванов) и особенно К. А. Лаврова (Ростов/Дон). Последний разработал новый метод серебрения, смысл которого состоит в том, что серебро вводится в ткань электрическим током. Эта методика позволяет выявлять нервные окончания гораздо более полно. Его данные полностью опровергают представления о синцитиальных «терминальных сетях» немецких авторов и показывают, что возникли они просто как следствия несовершенства методики.

Работами школы Миславского и особенно Лаврентьева вопрос о существовании настоящих нейронов и синаптических связей между ними в автономной нервной системе решен раз и навсегда и в положительном смысле. Морфологическими методами удалось подтвердить, что ее нервная цепь составляется по крайней мере

двумя нейронами; далее показаны их перерывы (синапсы) в экстремальных и интрамуральных узлах. Все эти данные находятся в полном соответствии с данными физиологических исследований, ведущихся со времен Лэнгдеса.

Затем этими же школами проделан ряд работ по иннервации различных органов. Здесь нет возможности даже просто все их перечислить. Упомянем только некоторые. Очень интересны работы по иннервации кишечного тракта. Удалось подтвердить, что клетки типа Догеля являются моторными клетками парасимпатической системы; роль же клеток II типа осталась невыясненной; установлено лишь, что в наибольшем числе они расположены в среднем отделе кишечного тракта.

Ряд экспериментальных работ точно доказал, что интрамуральные ганглии сердца, мочевого пузыря, влагалища, прямой кишки построены только из нейронов парасимпатической системы и никакого отношения к симпатическим проводникам не имеют. Из этих же работ следует, что антагонистическая иннервация, там, где она действительно существует, имеет в основе встречу симпатических и парасимпатических проводников.

Укажем еще на ряд значительных работ А. А. Шабадаша (Горький) по выявлению типов интрамуральных сплетений. Работы эти интересны также по своему методу, дающему право говорить о «пространственной микроскопии». Шабадаш разработал методы окраски нервной системы, позволяющие изучать ее на тотальных препаратах. Его исследования по морфологии сплетений пищеварительного канала показали их огромную сложность и в разных отделах различную.

Серьезные исследования по глиии принадлежат В. К. Белецкому (Москва) и его сотрудникам. На основании ряда работ они пришли к выводу, что нельзя говорить о невроглии как об единой ткани и единой строении центральной нервной системы. Они разделили невроглию на «эктоглию» — глию, развивающуюся из общей закладки нервной системы, и на мезоглию — элементы соединительной ткани, обладающие, однако, рядом характерных особенностей. Особенно много Белецкий работал по олигодендроглии и дренажным клеткам. Их мезоглиальный характер он доказывает разными путями. Изучение эмбриогенеза показало, что мезенхимные элементы проникают в центральную нервную систему («мезоглиобласты») очень рано. Изучение поведения этих клеток при воспалительных процессах позволило обнаружить их большое сходство с гистиоидными элементами, и поэтому Белецкий относит их к ретикуло-эндотелиальной системе. Анатомически мезоглия связана в единое целое (мезоглиоретикулум); особенно интересны исследования по дренажной глиии, показывающие ее роль, соответствующую лимфатической системе в центральной нервной системе.

Остановимся еще на ряде работ по изучению клетки. Большое число интересных исследований, посвященных строению протоплазматических структур, проделано А. В. Румянцевым (Москва) и его учениками. Много работ посвящено ими цитологии простейших. Тщательно выполненный морфологический и гистохимический анализ позволил выяснить ряд отдельных вопросов о строении хопдриома, аппарата Гольджи, жировых и углеводных включений. Этим самым была окончательно похоронена так называемая «хромидиальная гипотеза», согласно которой хроматин ядра, просачиваясь в протоплазму, может создавать новые ядра. Работами Румянцева и его школы было точно доказано, что за хромидии принимались самые разнообразные включения, ничего общего с субстанциями ядра не имеющие.

Другая большая серия работ Румянцева посвящена изучению хондриозом и аппарата Гольджи, в частности в тканевых культурах Им было особенно подробно изучено влияние изменения реакции среды на эти органоиды и доказано, что более или менее глубокие изменения хондриозом необратимы и ведут к гибели клетки в целом.

Чрезвычайно обстоятельные работы по аппарату Гольджи принадлежат Д. И. Насонову (Ленинград) и его ученикам, из них в первую очередь П. А. Вейнеру. Эти работы привлекли всеобщее внимание благодаря тому, что в них дано не только блестящее морфологическое описание аппарата Гольджи, но вместе с тем излагается представление об этом органоиде как о секретообразующем аппарате клетки. Позднее они отказались от этой точки зрения, признав взгляд, согласно которому аппарат Гольджи только концентрирует секрет в капли или зернышки.

Серьезный интерес представляют, далее, работы В. В. Кедровского (Москва), посвященные морфологии клеточного обмена и природе ряда включений. Особенно интересны его работы, посвященные базофильной протоплазме.

Несколько в другом направлении сделаны цитологические работы Е. М. Вермеля (Москва) и его учеников. Они изучали проблему величины клетки и пришли к выводу, что клеткам свойственна не только потенция, но и тенденция к увеличению их размеров, которая ограничивается влияниями организма как целого. Путем ослабления этого влияния (общее отравление, денервация, злокачественные ткани, эксплантация) на статистически достоверном материале было показано, что клетки увеличивают свой объем. Насоборот, усиление координирующих влияний уменьшает вариацию размеров и останавливает рост отдельных клеток. Изучая самое явление роста, Вермель (методом микроскинотомии) подтвердил, что рост клетки идет ритмически, что и приводит к образованию размерных клеточных классов.

В результате ряда работ Е. М. Вермель пересмотрел закон постоянства клеточных размеров и дал ему новую формулировку, согласно которой для каждого вида животных характерна постоянная минимальная величина клетки и кратность по отношению к ней размеров всех остальных размерных классов.

В области карниологии следует указать на многочисленные и тщательные работы С. Л. Фроловой (Москва). В особенности интересны ее работы по полиплоидии. Интересные работы в этой области проделаны также П. И. Живаго (Москва), на большом фактическом материале доказавшего, что число хромосом в соматических митозах постоянно варьирует. Поскольку для каждой ткани этот размах изменчивости варьирует в определенных пределах, Живаго даже считает, что этот фактор может рассматриваться как детерминирующий их развитие. Кроме того, Живаго и его ученики много сделали для изучения кариотипа человека и животных.

Особо следует отметить работы школы Д. Н. Насонова по изучению реагирования протоплазмы на внешние агенты.

На огромном фактическом материале ими показано, что самые разнообразные агенты в сублетальных дозах (температура, лучи, химические агенты и пр.) вызывают в клетках чрезвычайно разнообразные реакции. При этом происходит уменьшение дисперсии с выделением гранул и изменение вязкости. Очень большую роль в работах Насонова и его школы играет изучение сорбционных свойств протоплазмы. Они нашли, что в результате влияния любых повреждающих агентов в клетках прекращается нормальное при витальном окрашивании гранулообразование и краситель начинает прокрашивать протопласт диффузно.



Для обозначения комплекса монотонных изменений живого вещества, вызываемого самыми различными агентами в обратимой фазе их повреждающего действия, Насонов и Александров предложили термин «царанекроз».

В объяснение причин изменений живого вещества при повреждающих воздействиях на клетку Насонов разработал свою новую теорию, которую он назвал денатурационной теорией повреждения. В ее основе лежит представление, что ответственными за наблюдаемые неспецифические изменения протоплазмы являются нативные белки, благодаря неустойчивости своей молекулярной структуры реагирующие на воздействия однотипным неспецифическим комплексом изменений.

Вместе с тем вся серия работ школы Насонова стремится дать объяснение специфической способности живого вещества к монотонному реагированию на внешние воздействия и таким образом пролагает пути к познанию живого субстрата.

---

В дни Великой отечественной войны гистологи не оставили своей исследовательской работы, но, поскольку возможно, приблизили ее к требованиям военного времени. Редутся многочисленные исследования в области изучения заживления ран, лечения ожогов, влияния взрывной волны на организм и пр. Многие молодые гистологи ушли на фронт с винтовкой в руке.

---

## ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМАТИКИ

### 1. ЗНАЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ ДЛЯ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

С. Н. ОГНЕВ

Лаборатория зоологии Московского городского педагогического института

«Первое и самое важное правило в каждой работе, имеющей систематическое назначение: ничего не оставлять без внимания!»

«Подобный материал должен быть использован во всех направлениях и по возможности всесторонне. Внешние и внутренние признаки надо изучать с равной интенсивностью, и исследование внутренних признаков должно, поскольку возможно, затронуть в равной мере скелетную, мускульную и нервную систему, а также и органы чувств».<sup>1</sup>

«Для избежания ошибочного соединения двух видов необходимо в сомнительных случаях принимать во внимание совокупность признаков, исследовать животное как целое».<sup>2</sup>

#### Определение систематики как науки, задачи и цели систематики

В ряде прочих биологических дисциплин систематика имеет седую древность и долгую историю.

Казалось бы, что такая маститая наука, как систематика, уже давно получила свои окончательные формы и определения целевых установок, а между тем у очень многих естествоиспытателей, особенно конца XIX и начала XX столетия, на систематику установился узко практический взгляд как на дисциплину регистрационную, подсобную, а на адептов систематики некоторые смотрели как на коллекционеров-спортсменов. Немецкий журнал «Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie» подчеркивал свое «научное» направление в отличие от «любительского» систематиков. Это повело к тому, что многие из «научных зоологов» (der Wissenschaftliche Zoologe), по меткому выражению известного немецкого орнитолога Э. Хартерта (E. Hartert), не имели, работая в области анатомии, эмбриологии, гистологии и смежных с ними наук, никакого представления об окружающих их животных («Sie wussten so viel wie garnichts...»).

Посмотрим теперь, как определяют современные авторы цели и задачи систематики. Еще в 1900 г. известный ботаник проф. С. И. Коржинский писал: «Систематика — та часть зоологии и ботаники, которая занимается описанием и изучением органических форм,

<sup>1</sup> Max Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, II, 1888, S. 1124—1125.

<sup>2</sup> B. Rensch, Kurze Anweisung für zoologisch-systemat. Studien, 1934, S. 38.

ныне живущих на земной поверхности. Систематика как наука преследует задачи двоякого рода: практические и теоретические. Практическая задача систематики состоит в том, чтобы отличить все существующие на земле породы (виды) животных и растений, дать каждой из них особое название и по возможности точное и ясное описание (диагноз), которое не позволяло бы смешивать различные виды один с другим. Но этой практической стороной не исчерпывается задача систематики. Ее теоретическая задача состоит в том, чтобы: 1) наблюдая органические формы с точки зрения их постоянства или изменчивости, в зависимости от внешних условий, географического распространения и т. п., определить условия изменения организмов, т. е. перехода одних форм в другие; 2) изучая организмы с точки зрения их сходства или различия, подметить между ними родственные черты, указывающие на общее происхождение, и восстановить, таким образом, их генеалогию. Конечная цель систематики есть разъяснение процесса происхождения всего разнообразия органических форм».

Как видно из этой цитаты, перед систематиком, по толкованию проф. С. И. Коржинского, стоят чрезвычайно широкие и благодарные задачи. Проф. Н. А. Бобринский в специальной статье, долженствующей выйти в «Большой советской энциклопедии», определяет систематику как науку, изучающую организмы с точки зрения их сходства и различия и стремящуюся построить естественную систему, т. е. распределить все организмы на основании совокупности их признаков сходства и различия по группам различного объема, обозначаемым как систематические категории.

Бобринский, подобно Коржинскому, считает, что систематика преследует двоякие задачи: практические и теоретические. Практическая задача систематики чисто регистрационная: дать возможность разобратся в том огромном количестве растительных и животных форм, которые населяют нашу планету. В противоположность этому, теоретическая систематика разрабатывает вопросы, связанные с принципами построения естественной системы, работает над проблемой вича и изучает закономерности внутри видовой изменчивости, уделяя при этом особое внимание изменчивости, связанной с географическим распространением организмов.

Мы отнюдь не отрицаем важности практических сторон систематического исследования. Ведь без наличия строгой системы представители животного и растительного мира, опознанные и описанные благодаря пытливому уму естествоиспытателей, обрелись бы в царстве хаоса.

Л. Plate (1914) в своей интересной статье пишет, что в систематике «каждый вид как бы помещается на полке шкафа в определенном ящике, чтобы отсюда в любой момент быстро быть найденным и по своим особенностям быть представленным перед духовным взором человека».

В настоящее время нас интересует не эта вполне законная формальная сторона нашей науки, имеющая глубокие теоретические предпосылки и корни. Нас привлекают различные теоретические вопросы систематики, их связь и значение в проработке проблемы первостепенной важности: в построении естественной научной системы.

Для нас не подлежит сомнению важность генетического критерия для построения всякой рациональной зоологической или ботанической системы (см. об этом в работе Б. С. Матвеева, 1937). Исследователь сталкивается в первую очередь с трудной задачей правильного толкования признаков данного организма в соответствии с признаками смежных форм. Возникают соображения, какие при-

знаки можно и следует считать регрессивными, какие прогрессивными, какие из особенностей носят чисто конвергентный характер и вызваны реакцией организма на более или менее сходные внешние воздействия. С точки зрения эволюционного процесса для нас особенно интересны те признаки, которые сходны с таковыми у более примитивных форм. Эти особенности можно назвать древними для данного вида или группы видов в отличие от развившихся позднее на пути эволюции. Для установления подобных генеалогических признаков большую роль играет сравнительная анатомия, наука, теснейшим образом связанная с систематикой.

Приведем несколько пояснительных примеров. Явление пневматичности костей у птиц можно считать генеалогически вторичным. В самом деле, у юрских пернатых кости были не пневматичными, почти не имеют полостей и кости многих современных пернатых, особенно тех из них, которые приспособлены для глубокого ныряния. Так, пневматичность скелета крайне редуцирована у поганок (*Podiceps*), крохалей (*Mergus*), бакланов (*Phalacrocorax*), причем последние по этому адаптивному признаку резко отличаются от прочих веслоногих (*Steganopodes*), имеющих полное выражение признака пневматичности скелета. Пневматизм крайне слаб у пингвинов, у *Plautus impennis* и совершенно редуцирован у настоящих гагар (рода *Colymbus*) и у топориков (*Fratercula*).

С другой стороны, известно, что у некоторых птиц явление пневматизма доведено, так сказать, до крайнего своего выражения, например, у гомрея (*Buceros*), у паламедей (*Palamedea*), у которых воздушные полости имеются даже в фалангах конечностей. Как на общую закономерность можно указать, что огромное число хороших летунов имеет пневматичные кости, а пловцы и ныряльщики характеризуются обратным явлением. Исключение составляют хорошо летающие чайки (*Laridae*), имеющие малую пневматичность скелета. Известно, что у летающих рептилий (*Pterosauria*) кости скелета были пневматичными. Если бы на основе только этого признака стали генетически сближать рептилий и птиц, то, несомненно, мы стояли бы на ложном пути филогенетических сопоставлений. Пневматизм развился у этих животных вторично, как адаптивное приспособительное явление; птерозавры не родственны птицам, их сходные с птицами признаки развились конвергентно. Ромер (1936) предполагает даже, что птерозавры обладали высокой температурой крови и что сердце их по организации приближалось к таковому у птиц. К сожалению, эти весьма вероятные гипотезы не могут быть объективно доказаны.

В свое время Гексли (Huxley, 1867), исследуя черепа птиц, дал новую интерпретацию особенностям небной структуры, на основании которой Корнай (J. de Cornay) еще в 1847 г. предложил свою систему, позднее позабытую.

Для птиц на базе строения костного нёба Гексли выделил особый подотряд десмогнатов (*Desmognathi*). Фюрбриппер (Fürbringer, 1888) в своем классическом труде считает, однако, десмогнат группой, развившейся из схизогнат и эгитогнат, и полагает, что десмогнаты гетерогенны по своему происхождению («eine Versammlung heterophyler Vögel»).

Я не буду перегружать своего изложения дальнейшими примерами, отмечу только, что сравнительная анатомия дает ключ в руки систематику для распознавания, какие признаки можно считать действительно примитивными, какие псевдопримитивными.

В палезоологии и в зоологии мы знаем значительное количество примитивных черт организации различных животных. На основании этих черт можно говорить, что у данного вида или рода сохрани-

лись архаические черты, указывающие если не прямо, то все же косвенно на ход и направление эволюционного процесса.

Приведем несколько наглядных примеров. У верхнедевонских стегоцефалов (*Ichtiostegidae*) не только передние ноздри, но и задние лежали на нижней стороне черепа, под верхней губой, между челюстными и предчелюстными костями, как у некоторых рыб (например, у *Dipnoi*); у настоящих стегоцефалов жаберной крышки не было и следа, а у рода *Ichthyostega*, по Сбве-Сёдербергу, найдена несомненная предкрышечка (*praepreclum*), в которой проходит канал боковой линии (гиомандибулярный канал). Некоторые примитивные рептилии из *Cotylosauria* (например, пермская *Seymouria*) по своим анатомическим особенностям близка к девонским и пермским стегоцефалам, т. е. к амфибиям. Это сходство настолько явно, что акад. П. П. Сушкин был склонен относить сеймურიю к стегоцефалам. Из форм современных достаточно напомнить об амфибальных позвоноках гекконов и гаттерий, о наличии клоаки у *Monotremata*, *Marsupialia* и у некоторых *Insectivora*, о примитивной, рептилие-подобной системе кишечника однопроходных и многих сумчатых, об аптерилизисе *Katitae* и пр. Повторяем, таких признаков, характеризующих как узкие, так и широкие группы особей, признаков, имеющих огромную филогенетическую валентность, зоология знает очень и очень много.

На ряду с такими данными необходимо строго различать адаптивные черты организации, развившиеся у далеких и совершенно не родственных групп под влиянием отчасти сходных условий существования и внешней среды. В Калифорнии, Техасе и в Мексике обитают так называемые кенгуровые крысы рода *Dipodomys* (из сем. *Peteromyidae*). Эти грызуны населяют области полупустынь. По внешности, ночному образу жизни, по расцветке и всем движениям эти грызуны крайне похожи на наших тушканчиков (*Dipodidae*), не имея, однако, с последними даже отдаленного родства. В Южном Квинсленде и в Новом Южном Уэльсе встречается в полупустынных областях полипротодонтное сумчатое *Antechinomys laniger*, в общей структуре тела которого явны конвергентные черты сходства с *Dipodidae*. Австралийский сумчатый крот *Notoryctes* имеет несомненные чисто внешние черты конвергентного сходства с южноафриканским златокротом (*Chrysoschloris*) из насекомоядных.

Все эти данные с полной отчетливостью говорят нам об осторожности, с которой необходимо подходить к вопросам генеалогических и генетических сближений у различных животных. Необходимо строго различать действительно родственные черты от конвергентных. Это отнюдь не умаляет огромного значения генетического и генеалогического методов в систематике, и в настоящее время так же современно, как почти столетие тому назад, звучат слова Дарвина: «Всякая истинная классификация есть генеалогическая». «В настоящее время, — говорит проф. Л. А. Зенкевич (1939) в своей интересной работе, — всякая система является более или менее искусственной; чем более она основана на филогенетических взаимоотношениях, тем она менее искусственна; мерилom же искусственности системы является недостаточное использование признаков, свойственных организму, и неправильная их оценка. Филогенетическая система должна быть синтезом наибольшего возможного числа признаков». В относительно недавно опубликованном исследовании «Конструкция вида с таксономической точки зрения» Е. С. Смирнов (1938) высказывает мысль, что ряд азгоров, желая возвести систематику в ранг научной дисциплины, стремится превратить ее в филогенетику. «Речь идет о том, чтобы представить существующую систему в форме генеалогического дерева. Такая филогенети-

ческая система мыслится как гигантская генеалогическая схема, на которой располагаются систематические группы в порядке их кровного родства».

Такое толкование Смирнова кажется нам несколько утрированным. Наглядный показ родственных соотношений в виде филогенетических схем — дело очень сложное и применяется тогда, когда взаимные соотношения группы выяснены достаточно хорошо. Изображение филогенетических схем не может служить и не служит самоцелью систематического исследования, а лишь подсобным наглядным методом или резюме из ряда длинных фактических данных.

Смирнов стоит на точке зрения признания полной объективной реальности всех систематических групп, начиная от вида и кончая высшими категориями.

В своей работе Смирнов выдвигает принцип «исчерпывающей характеристики категорий». Для этого автор берет одно обычное двукрылое нашей фауны — *Dolichopus plumipes* и исследует жилкование крыла, взяв 14 пробных признаков. Эти признаки находятся, по данным Е. С. Смирнова, в коррелятивных соотношениях. Раз это так, то изменения в каком-нибудь одном, двух признаках рисуют нам картину изменений во всей сумме многочисленных различий и их среднее отклонение от типа. «Если мы используем известную категорию признаков (в данном случае признаков, характеризующих пропорции крыла), — говорит Смирнов, — то нет надобности для исчерпывающей характеристики сходственных отношений индивидов брать бесконечно большое количество признаков. Мы можем ограничиться известной пробной группой их, которая не только конечна, но и сравнительно невелика. Мы могли бы характеризовать пропорции крыла не четырьмя десятками признаков, но сотнями, тысячами и вообще любым количеством их, но такое увеличение означало бы простую тавтологию, поскольку среднее отклонение от типа становится постоянным уже при трех десятках признаков данной категории».

В работе Смирнова указывается, «что дело не в том, какие признаки мы избираем, главное, как их брать», для того чтобы найти точное место данного организма в системе. Можно в данном примере с двукрылым произвольно взять какую-либо иную группу незначительного числа признаков и получить по существу тот же результат; никакой новый признак не дает существенного пополнения к полученному выводу. Этот практический вывод базируется на допущении, что все признаки данной систематической категории более или менее равномерно отклоняются от некоторой средней и по существу как бы равноценны.

Вряд ли можно согласиться с выводами цитированного автора. Еще Дарвин указал, что один и тот же признак нередко в пределах одной и той же группы организмов может иметь различную систематическую значимость.

В уже цитированной классической работе М. Фюрбрингера (1888) мы находим очень верную мысль: «Ни один признак не может все показывать» (*Kein Merkmal alles leisten kann*). Так, признак структуры и соотношения хвостовых позвонков или зубов, годный для дифференцирования видов или родов, оказывается не подходящим для характеристики семейств и подотрядов и т. д.

В интересных работах Митчелля (Chalmers Mitchell, 1905—1917), посвященных описанию кишечного тракта различных млекопитающих, подробно указываются анатомические особенности структуры этих органов. Если бы систематик базировался на этих случайно выбранных признаках, имеющих несомненно большое морфологи-

ческое значение, и применил бы их структуру для систематической дифференцировки широких групп, то он вместе с Митчеллом пришел бы к поразительным выводам. В одном объединении оказались бы тогда насекомоядные, хоботные и зубастые киты, к ним присоединились бы Tubulidentata (трубкозубы) и дипротодонтовые сумчатые. Такое сообщество, по словам Беддарда (Beddard, 1915), посвятившего специальную работу изучению кишечника Mammalia, весьма причудливо («His arrangement appears to me to be so far purely capricious, and to be based upon no facts»).

В работе 1916 г. «Further Observations on the intestinal Tract of Mammals» Митчелл уже очень осторожно делает свои обобщения из полученного им фактического материала. Все же оказывается, что Marsupialia (кроме Phascolarctidae), Xenarthra и Tubulidentata объединены общим признаком примитивной структуры кишечника, не далеко отошли от примитивного «рептилеобразного» типа кишечника Hyracoidea, Sirenia и Proboscidea, грызуны обладают конвергентным сходством этих органов с парнокопытными, из насекомоядных анцестральным, упрощенным кишечником обладают прыгунчики (Macroscelides) и т. д. Словом, получаются неожиданные объединения животных, идущие во многом в разрез с существующими и укоренившимися систематическими группировками.

В 1902, 1915—1916 гг. Брум (R. Broom) опубликовал (Proc. Zool. Soc. of London) интересные работы о строении яacobсонова органа у млекопитающих и об его систематической ценности. По структуре этого органа Брум разделяет всех млекопитающих на две группы. У примитивных Archaeorhinata яacobсонов орган открывается в нёбно-носовой проход (canalis nasopalatinus) близ того места, где этот канал впадает в носовую полость; canalis nasopalatinus никогда не сопровождается хрящиковым отростком, тянущимся от нижнениосового хряща. К Archaeorhinata Брум относит однопроходных, сумчатых; это же строение сохраняется у броненосцев, у Orycteropus, у грызунов. К Eoenerhinata, по Бруму, принадлежат млекопитающие, у которых яacobсонов орган оканчивается длинным проходом, открывающимся в canalis nasopalatinus близ его переднего отдела. Яacobсонов орган продолжается вперед вместе с упомянутым каналом, который поддерживается хрящом, берущим начало от нижнениосового хряща. К этой второй группе принадлежат Ungulata, Carnivora, ежи (Erinaceus), Miniopterus из летучих мышей, лемуры и даманы.

Еще в 1902 г. Брум установил, что африканские прыгунчики (Macroscelides proboscideus) по строению яacobсонова органа приближаются к сумчатым. В 1916 г. он пишет то же о тупаях. Далее, по данным Брума, златокрот Chrysochloris по строению рассматриваемого органа настолько отличается от прочих Insectivora, что должен быть выделен в особый отряд! Между тем еще по своим классическим исследованиям Dobson (Monograph of the Insectivora, II, 1873) установил, что златокрот близок к Centetidae (по структуре зубов, по форме межглазничного сужения, по миологии, по расположению семенников и пр.). Спрашивается, возможно ли на основе строения яacobсонова органа перестраивать всю систему крупных таксономических групп?

Нам кажется, что, конечно, нет. Брум, как и многие исследователи, переоценивает таксономическое значение одной системы органов, забывая мудрое правило классиков систематической дисциплины, что один признак или группа однохарактерных признаков не может служить универсальным систематическим критерием. Это лишний раз доказывает, что для получения действительно убедительного результата во всяком морфолого-систематическом исследо-

вании необходимо брать группы разнотипных признаков; тщательно изучать их. сопоставлять и с большой осторожностью делать окончательные выводы.

Несмотря на эти, казалось бы, достаточно ясные данные, в новейшей систематической литературе мы находим иные интерпретации по оценке значения систематических признаков. Так, Джильмур (J. S. Gilmour, 1940) в своей интересной статье «Taxonomy and philosophy» стоит, как он утверждает, на точке зрения «логического позитивизма». Автор — сторонник полифилии: он считает, что настоящей естественной «ортодоксальной» систематикой может считаться только та, которая оперирует с суммой всех без различия признаков. Та система, которая делает выборку признаков, искусственна. Объект, наше «я», познает «субъект» на основе наших ощущений; наш разум объединяет эти ощущения и создает идею данного объекта. По существу каждый признак равноценен.

Какова роль филогенетических соотношений? По мнению Джильмура, эта роль часто подсобная и второстепенная. Если принимать только параллельное развитие систематических единиц, то такое рассуждение, может быть, и логично. На самом деле полифилия составляет в природе, вероятно, редкое, даже исключительное явление. Что касается до оценки значимости самих признаков, то наш разум не может нивелировать их таксономического значения и по логическому ходу вещей дифференцирует признаки существенные от несущественных, случайные от постоянных. Если отказаться от этой вполне естественной и законной функции нашего рассудка, то неминуемо рухнет всякая возможность сравнительной критической системы, и получается пестрая мозаика признаков, соотношения между которыми для нас утрачены.

Вряд ли такая концепция может выдержать настоящую критику!

Помимо сравнительноанатомических критериев и палеонтолого-геоэкологической базы, большое значение для систематики имеет зоогеография, с которой систематика крайне тесно связана. Эти науки так близки между собой, что в некоторых случаях их проблемы настолько скрещиваются, что грани между ними просто уграчиваются. На огромное значение зоогеографии для систематики указывают многие новейшие авторы, например Е. Hartert, В. Rensch и др.

Большим подспорьем и уточнением систематических выводов может служить экспериментальная морфология. Существенный интерес может представить длительное содержание в новых, чуждых условиях определенных подвидов, как они понимаются систематиками, и изучение проблемы, не окажутся ли эти подвиды только морфами, способными под влиянием новой жизненной обстановки перейти в фазу другого подвида. Так, Перси Лоу (1922) сообщает, что обыкновенный щегол (*Carduelis carduelis*), завезенный в 1875 г. на Бермуды и там акклиматизировавшийся, приобрел по сравнению с основной формой более темную расцветку пера. По мнению Лоу, эта благоприобретенная окраска обусловлена воздействием химических и световых факторов. Автор высказывает предположение о возможности возврата к основной форме при эксперименте вторичного переселения бермудских темных щеголов на их прежнюю родину. Если такой опыт увенчается успехом, то Лоу даже предлагает особый термин «мутационного подвида».

Наконец, в качестве подсобной базы для систематизации животных служит экология, особенности образа жизни животных. Образ жизни тесно связан с морфологическими особенностями организмов и потому может в свою очередь служить индикатором, помогающим рационализировать самую систему. О значении экологии в системати-



ческих исследованиях писали разные авторы (например, проф. Б. С. Матвеев, 1937).

Систематика тесно связана также с вопросами генетики и селекции.

«Перед систематикой,—говорит проф. С. Я. Парамонов (1939),—стоят две группы задач. С одной стороны, она должна соединить в одно стройное целое те общие суждения, которые лежат в ее основе, критически рассматривать их, учесть данные, получаемые новыми методами, создать стройную систему таксономических единиц и т. д., с другой—перебросить созданием системы мелких таксономических единиц ниже вида мост, соединяющий ее с селекцией и генетикой. Вся эта созидательная работа должна быть произведена под тем углом зрения, что систематика должна не только регистрировать, но и понимать факты; мертвая каталогизация при всей ее положительной роли не может удовлетворить ни систематика, ни биолога вообще, ибо теперь не может существовать наука без общих идей».

### Значение морфологических исследований в систематике

С. Я. Парамонов (1939) называет первый метод, которым пользуется систематика, морфологическим, трактуя его как сравнение внешней формы организмов. Мы понимаем морфологический метод гораздо шире, считая, что под ним разумеется изучение организма во всей его сущности, т. е. с точки зрения как внешней, так и внутренней морфологии, и не только макроскопической, но и микроскопической. Если мы ознакомимся со старыми работами классиков систематики, например с работами Палласа, то легко можем убедиться, что этот автор значительно шире подходил к исследованию животных, чем большинство наших современников. В самом деле, в его известном сочинении «*Novae Species Quadrupedum e Glirium Ordine*» (1778) на ряду с изображениями самих млекопитающих помещены таблицы строения их кишечника, половых органов и даны соответствующие описания в тексте.

В большинстве последующих трудов середины XIX столетия анатомические данные в систематических сводках почти отсутствуют, например в большой компилятивной работе Ю. Сималко «Русская фауна. Описание всех зверей, водящихся в Империи Российской», СПб., 1851, в трудах Э. Эверсмана, акад. А. Миддендорфа, даже в большинстве работ И. Ф. Брандта, где авторы касаются, помимо описания внешней формы, только частей скелета. То же видим мы в известном сочинении J. Blasius «*Fauna der Wirbelthiere Deutschlands, Naturgeschichte der Säugethiere*», 1857. В английской и американской систематической литературе выработался даже особый шаблон систематических очерков, в значительной мере данный известным териологом Ольдфильдом Томасом (Oldfield Thomas),—короткий, лаконичный, без рисунков, без указания признаков внутренней структуры. Самый подбор материала—сбор научных коллекций—вскоре пошел по одному трафарету приготовления красивых, хорошо набитых шкурок птиц и млекопитающих, причем при шкурке млекопитающего в особой пробирке или ящичке сохраняется очищенный череп.

Недаром Фюрбрингер (1888) жаловался, что далеко не все орнитологи умеют собирать коллекции, имеющие в полном смысле научное значение: мало кто, помимо шкурок птиц, собирает менее портативный и с внешности непоказной спиртовой материал, могущий послужить для сравнительно-анатомического исследования.

Если авторы, работавшие, например, по систематике млекопитающих, трактовали о сравнительно-анатомических признаках, то в от-

ромном большинстве дело сводилось к изучению черепа. В немецкой литературе появился известный афоризм: «черепа — это все животное». Многие исследователи даже пренебрегали изучением черепа, а ограничивались только изучением зубов (например, И. С. Поляков в своем сочинении «Систематический обзор полевок, водящихся в Сибири», 1881). Конечно, такой односторонний подход во многом пагубно сказался на результатах самого исследования.

Одностороннюю трактовку проблемы мы видим в труде акад. Н. В. Насонова «Географическое распространение диких баранов Старого Света» (1923). Вся систематика баранов почти целиком базируется в этом труде на структуре рогов. Невольно при чтении этого объемистого труда складывается впечатление, что самих баранов не существует вовсе, реальны только их рога!

Мы были бы совершенно не правы, если бы стали утверждать, что в научной литературе последних десятилетий совершенно не появлялось основательных морфологических сводок по позвоночным. Достаточно назвать труды по птицам: Фюрбрингера (Fürbringer, 1888), Гадова (Gadow, 1891, 1893), Ньютона (Newton, 1893), Сушкина (1899, 1902), Мензбира (1887), Штресмана (Stresmann, 1927—1933) и др.; по млекопитающим: Тулльберга (Tycho Tullberg, 1899), Вебера (Weber, 1927—1928), Покока (Pocock), Б. С. Виноградова, А. И. Аргиропуло и др.

Все же надо сказать, что эти морфолого-систематические сводки относительно тонут в огромной поверхностно-описательной и частью систематико-зоогеографической литературе последнего времени.

Посмотрим теперь, что сделано по описанию различных систем органов высших позвоночных животных и что можно сделать еще на этом благодарном поприще. Для примера я беру высших позвоночных, это вполне наглядно иллюстрирует затронутый вопрос и не расширит чрезмерно нашего изложения.

Как указывалось, относительно много работ посвящено описанию строения черепа птиц и млекопитающих. Однако среди них сравнительно немногие трактуют об онтогенезе черепа и об его возрастных постэмбриональных изменениях, как их описывает, например, Сушкин (1897) в своем прекрасном труде «К морфологии скелета птиц. Череп *Tinnunculus alaudarius*». По этому вопросу бедна и териологическая литература. Из русских авторов о возрастных различиях черепа писали: проф. А. А. Браунер (1914), Б. С. Виноградов (1922), М. К. Серебрянников (1930), проф. Н. А. Смирнов и К. Чалский (1932) и др. Между тем эта тема представляет исключительный интерес и значение. Большое значение для систематики имеет изучение на очень больших краниологических сериях действительно характерных и важных диагностических признаков, по которым с первого взгляда череп данного животного может быть узан среди близких к нему (в видовом отношении) черепов других форм. Так, работая над краниологией тюленей, я отметил для черепа морского зайца *Erignathus barbatus* одну особенность, позволяющую с первого взгляда узнать череп этого вида. У *Erignathus* задние края лобных костей образуют два удлинненных языковидных выступа, которые заметно выдаются назад в область теменных костей (см. «Звери СССР и прилежащих стран», т. III, 1935, стр. 446, 452).

В качестве второго примера таких наглядных, кардинальных краниологических отличий у близких форм могу отметить черепные различия у слепушонок *Ellobius fuscicapillus* и *Ellobius talpinus*, по которым с первого взгляда, как «по паспорту», можно узнать виды этих грызунов. У *Ellobius fuscicapillus* *foramina palatina* всегда лежат в зоне *ossa praemaxillaria*, у *El. talpinus* значительно более крупные *foramina palatina* свободно выдаются кзади. Далее,

у *Ell. talpinus* задние края *ossa nasalia* расположены либо на одном уровне с носовыми отростками межчелюстных костей, либо по отношению к ним выступают назад более окципитально; у *Ell. fuscicapillus*, напротив, носовые отростки *praemaxillaria* далеко выдаются назад по сравнению с тыльными частями *ossa nasalia*. Нет сомнения, что для практической систематики подобные данные полны значения и интереса.

Я уже указывал, что структура зубов млекопитающих издавна привлекала к себе интерес систематиков, у которых сказывалась даже тенденция к переоценке этих признаков. Изучение зубов важно с нескольких точек зрения. Во-первых, их строение часто дает в руки исследователя надежные признаки видовых и более широких отличий. Во-вторых, очень существенной стороной дела служит исследование зачастую трудных вопросов развития зубов в онтогенезе. Знание этого развития дает в руки зоолога надежный материал для составления подробных зубных формул, так как в течение самого процесса развития некоторые зубы только закладываются, а затем рассасываются. В-третьих, изучение развития зубов дает материал для обоснования теорий и гипотез возникновения усложненных зубных коронок и, наконец, в-четвертых, очень большого внимания заслуживает проблема возрастной (постэмбриональной) изменчивости структуры зубов (их последовательного роста, стирания, снашивания). Помимо чисто теоретического интереса эта проблема полна практического значения, так как позволяет на объективной основе разбираться в вопросах установления возрастных популяций млекопитающих, имеющих промысловое и хозяйственное значение. В нашей литературе известны подобные работы, например статьи Н. П. Наумова об определении возраста белки (1934) и малого суслика (1936) на основании структуры зубов, а также работа И. Д. Кириса (1937) о белке. При изучении черепа с точки зрения сравнительной морфологии и систематики большой интерес представляет исследование слуховых косточек (*ossicula auditus*). По этому вопросу накопилась довольно значительная литература, и классическим основным сочинением можно считать широкую сводку, сделанную еще в 1877 г. Дораном (Alban H. G. Doran). Автор дал себе огромный труд исследовать слуховые косточки всех отрядов и подклассов млекопитающих, начиная с утконоса и ехидны и кончая человеком. На большом количестве таблиц изображены эти *ossicula auditus*, даны их подробные описания и крайне интересные генеалогические сопоставления отрядов и семейств на базе этих существенных признаков. Многие из выводов Дорана представляют огромный эволюционный интерес, например строение *stapes* у *Monotremata* по типу настоящей *columella*, наиболее примитивное положение по структуре слуховых косточек среди всех сумчатых — бандику (*Perameles*), сходство *ossicula auditus* у *Chiroptera* и *Insectivora* и т. д.

Значительно дополнили работу Дорана более поздние исследования Cockerell, Miller и Printz (1914) над слуховыми костями у американских грызунов. В 1941 г. появилась интересная статья Ч. У. Строганова — «Морфологические особенности слуховых косточек современных *Talpidae*». Автор, между прочим, приходит к следующим выводам: 1) сравнение слуховых косточек различных *Talpidae* с таковыми других млекопитающих показывает примитивные черты кротов; 2) слуховые косточки *Talpidae* имеют не только диагностическое, но и филогенетическое значение; 3) имеются все основания предполагать, что переход кротов к подземному образу жизни у разных групп произошел в различные периоды их эволюции. Мы не будем более останавливаться на этой теме, одно можно сказать

с полной определенностью: работы в этой области сулят исследователям еще весьма много интересных данных и положений!

Помимо изучения черепа и зубов огромное значение имеет исследование всего скелета: поясов конечностей, структуры самих конечностей, грудины. У нас нет возможности останавливаться на рассмотрении очень многочисленных работ, скажем только, что систематика многих позвоночных (например, птиц) в значительной мере зиждется на изучении их скелета (см. исследования Фюрбрингера, Паркера, Мензбира, Сушкина и др.).

Бесспорный интерес представляет для нас изучение микроскопической структуры костей с точки зрения сравнительной гистологии и систематики. Такая работа была проделана, и притом в очень большом масштабе, проф. Футом в Небраске (Foote, 1916). Для изучения проф. Фут взял поперечные шлифы костей бедра различных позвоночных, начиная с амфибий и кончая расами человека.

Всего было сделано 600 шлифов, из которых в работе на отдельных таблицах помещено 467 рисунков. В числе наиболее интересных результатов работы можно отметить установление трех типов гистологической структуры костей Vertebrata: 1) наиболее примитивной пластинчатой ламеллярной, 2) концентрической ламинарной и 3) гаверсовой. Между этими системами имеются переходные, и встречаются комбинированные из всех трех типов. Интересно отметить, что ламеллярная система в ее чистом виде отмечена у амфибий, рептилий, некоторых птиц, у летучих мышей, но отсутствует у огромного большинства млекопитающих и у человека.

Во втором типе ламинарной системы гаверсовы каналы могут быть развиты, но обычно в малом числе. Ламинарная система установлена автором у *Bufo americanus* и у *Hyla gratiosa*. В бедрах аллигаторов и черепах пластины образуют концентрические кольца вокруг неправильно раскинутых гаверсовых каналов. Сильного развития ламинарная система достигает в бедрах птиц, а у млекопитающих ламины образуют концентрические кольца вместе с сильным развитием гаверсовых каналов, около которых кольца концентрируются. Автор дает в заключение наглядную таблицу, иллюстрирующую фреквенцию тех или иных типов структуры костей у различных позвоночных. Микроструктура бедренных костей была позднее подробно описана Видач (Vidacs, Aquila, 1931—1934). На основании собственных исследований, а также на основе работ И. и М. Матьяш (J. and M. Matyas, 1934) по млекопитающим, Ю. Видач пришла к заключению, что птиц по микроструктуре костей бедра нельзя разбить на столь многочисленные экологические группы, как млекопитающих. Видач различает три типа по характеру распределения остеонов: летающий, плавающий и бегающий.

В 1940 г. появилась интересная статья В. В. Мальцева, в которой он разбирает микроструктуру бедренных костей у ястреба-тетеревятника. Интерес этого исследования заключается в установлении определенных закономерностей по изменению структуры кости в зависимости от возраста птиц.

На ряду с работами по скелету, без сомнения, очень много интересных данных можно получить, исследуя волосяной покров различных млекопитающих, структуру, развитие и расположение волос. Как показали работы разных авторов, особенно К. Тольда (Told, 1910—1911), волосы служат прекрасным систематическим признаком дифференцировки таксономических групп.

В предшествующем изложении я уже касался вопроса о том интересе для систематических данных, который представляет изучение кишечной системы позвоночных. Подчеркну здесь один достой-

ный внимания факт: работы Беддарда, Митчелля и др. показывают нам, что на основе структуры кишечника мы можем проследить эволюционное осложнение этих органов у определенных групп животных. Так, Беддард, описывая кишечник сумчатого тушканчика *Antechinomys*, полагает, что это млекопитающее, пожалуй, больше других сохранило анцестральные черты рептилий в системе означенных органов. Помимо внешней морфологии кишечного тракта, несомненные характерные признаки дает и внутреннее его исследование. Уже поверхностное изучение резорбирующих внутренних стенок кишечника птиц знакомит нас с их структурными особенностями. Так, у вороновых птиц (*Corvidae*) резорбирующая поверхность внутренних стенок кишечника имеет облик как бы равномерной сети складок слизистой оболочки. Путем преобразования отдельных элементов возникает строение зигзагообразных складок, между которыми могут утрачиваться промежуточные соединяющие их приподнятости. Тогда получается строение слизистой оболочки кишечника в виде сложных разрозненных выступов (*Zottenstruktur*). Подобное строение С. Мюллер (*Müller*, 1922) считает наиболее прогрессивным; оно имеет место у хищных, плотоядных птиц (у дневных хищников и у сов, а также у дятлов, попугаев, гусей).

В прекрасной сводке А. Опеля (*Opel*, 1897) даются очень многочисленные примеры сравнительно-гистологической структуры различных тканей кишечника позвоночных (например, строения стенок зоба у птиц, пищевода млекопитающих, особенностей расположения бруннеровских и либеркюновских желез кишечника и пр.). Перечислять многочисленные факты было бы излишним. Для нас важно констатировать, что сравнительная гистология кишечного тракта может служить хорошим признаком родовой и видовой дифференцировки.

Помимо кишечника целый ряд систем органов дает интересные материалы для систематиков: структура яacobсонова органа (см. работы *Broom*), гиподермального аппарата (*M. Sprague*, 1941), органов чувств, нервной системы, половых органов и пр.

Не будем останавливаться на всем этом многообразии. Скажем только несколько слов о систематическом и общебиологическом интересе изучения мозга и половой системы. Что общая топография мозга, соотношение его частей могут служить прекрасными признаками отличия не только для относительно широких систематических групп, но также и для видов, доказывается работами различных авторов.

Так, Штреземан (1927), ссылаясь на исследования Эдингера, говорит, что мозг голубя отличается от мозга гуся по крайней мере столь же сильно, как мозг кролика от мозга собаки, а если сравнить мозг голубя с мозгом попугая, то различия обнаружатся не меньшие, чем между формой мозга у собаки и обезьяны. Если взять за общий признак отношение веса больших полушарий к общему весу всего мозга, то у дятлов, воробьиных птиц и попугаев эти соотношения будут 2,8, или 2,0:1, у куриных птиц и у голубей лишь как 1,1, или 0,95:1. Кора больших полушарий лучше всего развита у попугаев, слабее всего у голубей и страусовых. Очень варьирует самая внешняя форма полушарий; она может быть тупо закругленной у воробьиных (например у *Corvidae*), у дятловых или сильно вытянутой у попугаев.

В заключение я хотел бы особо подчеркнуть одну сторону проблемы. Интересно не только сравнительно-анатомическое и систематическое описание мозга разных позвоночных, но также изучение изменений структуры мозга в онтогенезе. Могу указать на статью Т. В. Сахаровой (1941), в которой трактуется

о сравнительной возрастной характеристике внешнего строения головного мозга дельфина (*Delphinus delphis*). Автор приходит к выводу, что на ранних стадиях эмбрионального развития мозг дельфина и по форме и по соотношению своих отделов сходен с мозгом наземных млекопитающих.

Структура половых органов млекопитающих интересовала разных авторов (Tullberg, 1899; Lönnberg, 1912; Méhely, 1913; Виноградов, 1937; Аргиропуло, 1940; и др.). От строения половых органов зависит биологическая изоляция видов, и эти органы отражают на себе характерные специфические особенности. Интересно отметить, что известные виды млекопитающих, точный диагноз которых почти невозможен без исследования гениталий. К таким формам принадлежат, например, некоторые мышевки (*Sicista*), мелкие грызуны, близкие к тушканчикам, представители особого подсемейства *Sminthinae*. Даже хороший специалист вряд ли будет вполне уверен в диагнозе тьяншанской мышевки (*Sicista tianschanica* Salensky) и алтайской (*S. paraea* Hollist.), если у него не будет для исследования сохраненных в спирту гениталий самцов указанных видов, крайне резко и отчетливо отличающихся по этим признакам. Для целей систематических могут служить исследования внешних соотношений различных органов, изучение так называемой комплекции животных. Большой интерес представляет для нас работа Клатта (Klatt, 1932) по анализу внутренних органов и их соотношений у диких лис сравнительно с особями, жившими и родившимися в зоологических садах. Так, вес скелета у лис из зоологических садов оказался большим, чем у диких, а мускулатура, напротив, уступала последним. То же надо сказать о весе сердца и мозга. Все эти данные интересны также с точки зрения влияния доместикиции на диких животных. За последнее время проф. С. П. Боголюбовский (1939) опубликовал интересную работу о комплекции некоторых *Canidae*. Он изучал лис, песцов и енотовидных собак. Из некоторых важных выводов отметим, например, что особенно высоким сердечным индексом обладают песцы, на последнем месте стоят енотовидные собаки. По относительному весу почек первое место заняли также песцы, за ними енотовидные собаки, далее дикие лисицы, последнее место остается по этим признакам у лис, разводимых в неволе. По относительному и абсолютному весу мозг сходен у песцов и лисиц. Енотовидные собаки обладают мозгом значительно меньшей массы, чем лисы и песцы.

Не только морфология, макро- и микроскопическая, дает нам ценнейшие критерии для систематических дифференцировок, но даже тонкая цитология и изучение хроматинового аппарата. Это хорошо известно применительно как к ботаническим, так и к зоологическим исследованиям.

Из многочисленных работ, касающихся этой области, могу отметить статью С. Л. Фроловой и Б. Л. Астаурова (1929). Авторы тщательно изучили хроматиновый аппарат в клетках *Drosophila obscura* по американским и русским экземплярам. До этого указанные формы считались принадлежащими к одному виду. Цитологическое изучение показало, что форма и расположение хромосом (*Chromosomen-garnitur*) у этих особей хорошо различимы. Полученные результаты заставили более внимательно исследовать структуру хитиновых частей полового аппарата. В результате получилось полное подтверждение интересного факта, что американские и русские особи хорошо различимы. Русскую форму Фролова назвала *Drosophila pseudo-obscura*.

Могу упомянуть еще об исследовании А. Прокофьевой (1933) над аппаратом хромосом у сем. *Coixidae* (из *Hemiptera*, *Heteroptera*).

Всего было изучено 11 видов *Corixidae*. Оказалось, что количество хромосом у разных видов данного семейства постоянно (24), но внутри определенного кариотипа отмечаются хромосомы, характерные для разных видов по их группировке, по структуре половых хромосом и пр. Очень интересно, что систематика *Corixidae* на основе хроматинового аппарата совпадает с таковой на базе внешних морфологических признаков. Огромное значение для систематики имеет также бордетовская преципитиновая реакция крови. Много работ посвящено этому замечательному вопросу. Так, Фриденваль (1902) ввел в организм кролика 47 см<sup>3</sup> серума павиана. После этого реакция на осадок ясно показала близость павиана к гамадрилу и геладе, к *Macacus cynomolgus*, к *Colobus guereza*, но осадка совершенно не получилось при реакции на кровь человека и шимпанзе. Г. В. Эпштейн рассказывал мне о своих опытах по преципитиновым реакциям, в свое время проведенным им в Московском зоопарке. Была обнаружена близость крови фламинго и гусей. Совершенно особняком стоит поразительный эксперимент, доказавший близость мамонта к слону. От хорошо сохранившегося мамонта был взят мясной сок, и в сыворотке кролика, который был подготовлен к преципитиновой реакции, получился немедленный осадок при прибавке крови индийского слона (Friedental, 1905).

Серодиагностика нашла свое широкое применение и в области ботаники. Так, проф. К. Мец (K. Mez) разработал метод распознавания родственных и неродственных белков растительной протоплазмы на основе тех же преципитиновых реакций. По словам Б. Л. Исаченко, преципитиновая реакция прекрасно удается и позволяет безошибочно отличать, например, семена льна-долгунца от семян льна-кудряша. Проф. Мец полагает, что родословная растений, их генетические соотношения в значительной мере уточняются биохимическими реакциями. В этих данных мы видим большие научные достижения и совершенно не понимаем поэтому заявления акад. В. Л. Комарова (1940), что «систематик, как таковой, всегда скажет (?), что теория Меца просто не нужна».

Отметим в заключение, что роль биохимии в систематике представляется нам в близком будущем очень значительной. Так, проф. С. Л. Иванов в своих работах доказывает, что специфичность жирных масел у растений меняется в соответствии с особенностями видов, семейств и пр. Иванов стоит на точке зрения, что эволюцию растений и их систему можно так же хорошо строить на биохимии, как и на морфологии. В 1925 г. появилась крайне интересная работа по биохимии растений А. В. Благовещенского. Для этого автора несомненно, что вся морфология растений — лишь внешнее выражение их химизма. Изучая алкалоиды, терпены и пр., Благовещенский пытается разобраться в вопросах эволюции растительного мира, установить филогенетические ряды растительного царства. Если данные Благовещенского встречают возражения среди ботаников, то это вполне естественно: самая проблема еще молода и нова. Отрицать интерес и плодотворность высказанных идей вряд ли было бы справедливо. Те же методы биохимии целиком могут быть применены к изучению животных. Известно, например, что наличие креатинового фосфагена в мышцах хордовых — чрезвычайно характерный признак. У первичиоротых вместо него имеется аргининофосфат. В крови одних моллюсков имеется железо, у других медь, у третьих марганец.

Мы не будем далее перегружать нашего изложения фактическим материалом. Думается, что сказанного достаточно, чтобы притти к некоторым важным выводам.

Полагаю, что мы уже изжили ту фазу развития науки, когда

на систематику смотрели как на практическую и формальную отрасль научных знаний. Перед нами все отчетливее вырисовывается величайшая задача этой дисциплины. Систематика изучает организм как целое, не останавливаясь перед исследованием его микроструктуры и химизма. Она исследует организм в его статике и динамике, потому что организм (вид) в течение всего своего бесконечного векового цикла не остается однородным. Она ставит своей дальнейшей задачей, на основе глубокого изучения организма, найти его естественное положение в строе природы, базируясь при этом, помимо широко понимаемой нами сравнительной морфологии, на зоо- и фитогеографии, палеонтологии (генеалогии), генетике и экологии, обращаясь для проверки полученных результатов к биохимии и к экспериментальной морфологии.

При таком, как нам кажется, единственно правильном толковании целей и задач систематики она приобретает значение подлинно-увлекательной и широкой по своим горизонтам научной дисциплины

### Литература

1. Аргиропуло А. П., Фауна СССР. Млекопитающие, т. III, в. 5. Мыши. 1940.— 2. Благовещенский А. В., Бюлл. Среднеазиатск. гос. ун-та, № 10, 1925.— 3. Боголюбский С. П., Опыт анализа комплекции разводимых зверей сем. Canidae, Акад. Наук СССР. Тр. Ин-та эволюц. морф., т. III, в. 5, 1939.— 4. Браунер А., Млекопитающие Бессарабской, Херсонской и Таврической губ. Зал. Поволжья. общ. естеств., т. XI, стр. 1—36, 1914.— 5. Виноградов Б. С., Процесс роста и возрастная изменчивость черепа Arvicolidae. Изв. Петрогр. обл. станции защиты растений от вредителей, т. III, 1922.— 6. Виноградов Б. С., Фауна СССР. Млекопитающие, т. III, в. 4. Тушканчики. 1937.— 7. Зенкевич Л. А., Система и филогения. Зоол. ж., XVIII, в. 4, 1939.— 8. Кирис П. Д., Методика и техника определения возраста и анализа возрастного состава популяций белк. Бюлл. Моск. общ. исп. прпр., XIV, в. 1, 1937.— 9. Комаров В. Л., Учение о виде у растений, 1940.— 10. Коржпеский С. И., Систематика. Энциклопед. словарь Брокгауза и Ефрона, XXX, СПб. 1940.— 11. Мальцев В. В., К вопросу о микроструктуре костей у птиц. Зоол. ж., XIX, в. 2, 1940.— 12. Матвеев Б. С., Задачи проблемы соотношения онтогенеза и филогенеза, Изв. Акад. Наук СССР, 1937.— 13. Мензбир М. А., Сравнительная остеология пингвинов. Уч. зап. Моск. ун-та, 1884.— 14. Наумов П. П., Определение возраста обыкновенной белк. Уч. зап. Моск. ун-та, в. II, 1934.— 15. Наумов П. П., Определение возраста малого суслика. Защита растений, № 11, 1936.— 16. Парамонов С. Я., Современная зоологическая систематика, ее теоретические и практические задачи. Зоол. ж., XVIII, в. 1, 1939.— 17. Сахарова Т. В., Сравнительная возрастная характеристика внешнего строения головного мозга *Delphinus delphis*. Зоол. ж., XX, в. 2, 1941.— 18. Серебрянников М. К., Возрастная изменчивость и процесс роста черепа у белк. Ежег. зоол. музея Акад. Наук, 1930.— 19. Смирнов Е. С., Конструкция вида с таксономической точки зрения. Зоол. ж., XVII, в. 3, 1938.— 20. Смирнов Н. п Чанский К., К изучению возрастных признаков на черепе тюленей подрода *Pusa*. Изв. Инстпол. ин-та, XIII, в. 2, 1932.— 21. Строганов С. У., Морфологические особенности слуховых косточек современных *Talpidae*. Зоол. ж., XX, в. 3, 1941.— 22. Сушкин П. П., К морфологии скелета птиц. Череп. *Tinnunculus alaudarius*, M., 1897 (изд. Моск. ун-та).— 23. Сушкин П., К морфологии скелета птиц. Сравнительная остеология дневных хищных птиц и вопросы классификации. М., 1902 (изд. Моск. ун-та).— 24. Albin P. C., *Doran Morphology of the Mammalian Ossicula auditus*. Trans. of the Linnean Soc. of London, v. 1, part. Seventh. 1878.— 25. Beddard E., On the Anatomy of *Antechinomys* and some other Marsupials, with special reference to the Intestinal Tract and mesenteries of these and other Mammals. Proc. Zool. Soc. of London, 1908.— 26. Broom R., On the Organ of Jacobson in the Elephant-Shrew. Proc. Zool. Soc. of London, v. 1, part II, 1902.— 27. Broom R., On the Organ of Jacobson and its relations in the Insectivora, Part II. *Talpa Centetes* and *Chrysochloris*. Proc. Zool. Soc. of London, part III, 1915.— 28. Broom R., On the Organ of Jacobson and its Relations in the Insectivora, Part I. *Tupaia* and *Gymnura*. Proc. Zool. Soc. of London, part II, 1915.— 29. Broom R. On the structure of the skull in *Chrysochloris*. Proc. Zool. Soc. of London, part III, 1916.— 30. Cockrell T. D., Miller L. S., Printz M., The auditory ossicles of american Rodents. Bull. Amer. Mus. of Natur. History, XXXIII, 1914.— 31. Cornay J. De Considérations générales sur la classification des oiseaux, fondée sur la considération de l'os palatin antérieur. Rev. Zool. Soc. Cuvierienne, X. Nov. Paris, 1847.—



32. Foote J. S., A contribution to the comparative histology of the femur, Smithsonian Contribut to Knowledge, v. 35, Nr. 3. 1916.—33. Friedenthal H., Neue Versuche z. Frage über die Stellung d. Menschen in Zool. System, Sitzungsab. d. Berliner Akadem., 1902.—34. Friedenthal H. Ueber die Verwertung der Reaktion auf Blutsverwandschaft. Arch. für Anat. und Physiol. (Physiol. Abt.), 1905.—35. Frolova S. L. und Astaurov B. L., Die Chromosomengarnitur als systematisches Merkmal. Ztschr. für Zellforsch. und mikroskop. Anatomie, Bd. 10, H. 1, 1929.—36. Fürbringer Max, Untersuch. zur Morph. und Syst. der Vögel, II allgem. Theil, Amst.-Jena, 1888.—37. Gadow H., Vögel in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. VI, 1891—1893.—38. S. J. Gilmour, Taxonomy and philosophy in nature: «The new systematics», edited by Huxley, Oxford, 1940.—39. Huxley T. H., On the classification of Birds and on the taxonomic value of the modification bones observable in that class. Proc. Zool. Soc. of London, 1867.—40. Klatt, Gefangen-schaftsveränderungen bei Füchsen, Jenaisch. Ztschr., Bd. 67, 1932.—41. Lönnberg E., Anatomical notes on Mammals obtained in British East Africa by the Swedish Zool. Exp., Kungl. Svenska Vetensk. Handl. B. 49, Nr. 7, 1912.—42. Méhely L., Die Streifenmäuse (Sicistinae Europas), Annales Musei Nationalis Hungarici, XI, 1913.—43. Menzbier M., Vergleichende Osteologie der Pinguine in Anwendung zur Haupt-eintheilung der Vögel. Bull. Soc. Imp. natur. de Moscou, 1887.—44. Mitchell, Chalmers P., On the Intestinal Tract of Mammals. Trans. of the Zool. Soc. of London, v. XVII, part 5, London, 1905.—45. Mitchell, Chalmers P., Further observations on the Intestinal Tract of Mammals: Proc. Zool. Soc. of London, part 1, 1916.—46. Newton A. assisted by H. Gadow, A Dictionary of Birds, London, 1893—1896.—47. Oppel A., Lehrbuch der vergleich. mikroskopisch. Anatomie der Wirbeltiere, Zweiter Teil. Jena, 1897.—48. Plate L., Prinzipien der Systematik mit besonderer Berücksichtigung des Systems der Tiere, Die Kultur der Gegenwart, Herausgegeben von Paul Hinneberg, 1914.—49. Prokofiewa A., Vergleichendkaryolo-rische Studien von elf Arten der Familie Corixidae (Hemiptera). Ztschr. für Zellforsch. und mikroskopische Anatomie, Bd. 19, H. 1, 1933.—50. Stresemann E., Handbuch der Zoologie. Aves. Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches, gegr. von Dr. Willy Kückenthal, Berlin—Leipzig, 1927—1934.—51. Toldt K. jun., Ueber eine be-achtenswerte Haarsorte und über das Haarformensystem der Säugetiere. Ann. d. Natur-historischen Hofmuseums, Bd. XXIV, 1910—1911.—52. Tullberg Tycho, Ueber das System der Nagetiere. Eine phylogenetische Studie, Upsala, 1899.—53. Weber Max, Die Säugetiere. Einführung in die Anatomie und Systematik der recen ten und fossilen Mammalia. Bd. I—II, 1927—1928.

## PROBLEMS OF TAXONOMY

### I. ON THE IMPORTANCE OF MORPHOLOGY IN TAXONOMICAL STUDIES

by S. I. OGNEV

Zoological Laboratory, Moscow City College for Teachers

#### SUMMARY

In the first part of the paper the author discusses the aim of taxonomy, its rôle and relationship to other branches of natural history, as well as the rôle of genealogy in taxonomy and the importance of phylogenetical studies.

The second part contains many examples which illustrate the importance of a detailed morphological studies in construction of any kind of systems. Organisms should be studied macroscopically as well as microscopically and even biochemically.

Taxonomy, according to the author's opinion, is not a subsidiary branch of knowledge, but studies the organism as a whole from the point of view of statics and dynamics. The species is not stable. It undergoes secular changes and by describing a species we are describing merely one phasis of its evolution.

Taxonomy is aiming to reveal the organism's proper place in nature, taking into consideration a number of neighbouring branches of science such as comparative anatomy, zoo- and phytogeography, paleontology, genetics, ecology, experimental morphology and biochemistry.

# НОВЫЕ МЕСТА НАХОЖДЕНИЯ И НОВЫЕ ХОЗЯЕВА ACANTHOBDELLA PELEDINA GRUBE

О. П. БАУЕР

Всесоюзный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства (ВНИОРХ)

Среди пиявок *Acanthobdella peledina* Grube занимает исключительное место в виду ряда примитивных признаков, позволяющих установить филогенетические связи между пиявками и малощетинковыми червями. Поэтому все сведения, касающиеся этого интересного животного, представляют определенный интерес.

Впервые *Acanthobdella* была найдена экспедицией Миддендорфа на пеляди (*Coregonus peled*) из р. Енисея и описана Грубе (1851). В дальнейшем ее указал Кесслер (1868) для гольца *Salvelinus alpinus* из Онежского озера; Ковалевский (1896) называет еще *Salmo trutta* из того же водоема как посетителя *Acanthobdella*. Уже гораздо позже Шмидт (1929) нашел эту пиявку в оз. Имандра, причем на совершенно новом хозяине, а именно на харнусе (*Thymallus thymallus*). Наконец, Захваткин (1936) указал *Acanthobdella* опять-таки для енисейской пеляди. Ни один из этих авторов не упоминает о воздействии пиявки на рыбу. Этим и исчерпываются литературные данные по интересующему нас вопросу.

Экспедицией ВНИОРХ в 1940 г. установлено, что *Acanthobdella peledina* в больших количествах встречается на различных лососевых в низовьях Енисея. Обнаружена она на участке Туруханск—Усть-Енисейский порт, но, повидимому, имеется и севернее, где исследований не проводилось. Хозяевами ее оказались: нельма (*Stenodus leucichthys nelma*)—9,3% заражения; муксун (*Coregonus muk-sun*)—7,7% заражения; пелядь (*Coregonus peled*)—3,6%; чир (*Coregonus nasus*)—4,6%. Одна пиявка была найдена на тугуне (*Coregonus tugun*). Локализация паразита на теле хозяина различна: у сига она паразитирует на поверхности тела, у нельмы исключительно на непарных и хвостовом плавниках. В первом случае после удаления пиявки на теле остается хорошо заметная язвочка, во втором—заражение пиявками может привести к разрушению плавников. Так, на Левинском промысле, в районе Дудинки, в конце июля была выловлена ходовая нельма в 8 кг весом, спинной плавник которой был полностью уничтожен, а в крупной язве, зиявшей на его месте, было найдено 22 *Acanthobdella*, глубоко внедрившихся в тело рыбы. Еще 4 пиявки были сняты с хвостового плавника той же нельмы. На прочих зараженных рыбах обычно встречается 2—3, реже 5—6 паразитов. Паразиты найдены и на молоди лососевых, а также на сиговых оз. Долгого, в 50 км к западу от Курейки (67° с. ш.). Таким образом, *Acanthobdella peledina* является серьезным вредителем лососевых в низовьях р. Енисея.

Ленская экспедиция ВНИОРХ в 1941 г. установила, что ареал распространения *Acanthobdella* в Сибири не ограничивается Енисеем. В начале июля на промысле Титары (60 км выше начала дельты р. Лены) был выловлен речной снг (*Coregonus lavaretus pidschian n. fluviatilis*), на брюшной поверхности которого, несколько впереди от анального отверстия, было обнаружено 8 типичных *Acanthobdella peledina*, по удалении которых в месте их прикрепления осталась крупная, кровоточащая язва.

Таким образом, в ареал распространения *Acanthobdella peledina* входят и реки Восточной Сибири до Лены включительно. Возможно, что эта пиявка будет в дальнейшем найдена и восточнее. Необходимо также дополнительные исследования в низовьях рек между Карелией и Енисеем, чтобы окончательно убедиться в существовании разорванного ареала обитания *Acanthobdella*, как это представляется сейчас. Уменьшение числа пиявок в летнее время, возможно, служило причиной выпадения этого интереснейшего организма из сборов исследователей, работавших в низовьях северных рек.

#### Литература

1. Кесслер К., Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края, преимущественно в зоологическом отношении. 1868.— 2. Ковалевский А. О., Bull. Acad. Sc. Petersbourg, V, № 4, 1896.— 3. Шмидт Г. А., Раб. Мурман. биол. станции, III, 1929.— 4. Захваткин В. А., Уч. зап. Пермск. ун-ва, II, I, 1936.— 5. Grube E., Dr. Middendorff's Sibirische Reise. II, 1, 1851.

---

## NEW LOCALITIES AND NEW HOSTS OF ACANTHOBDELLA PELEDINA GRUBE (HIRUDINEA)

by O. N. BAUER

All-Union Institute of lake and river fisheries, Tobolsk

#### SUMMARY

This primitive leech described by Grube from Karelia was observed living upon different Salmonidae in the year 1940 in the lower part of Jenissei river and in the year 1941 in the lower part of Lena river. In Jenissei 9,3% of *Stenodus leucichthys* were infested by this parasite as well as 7,7% of *Coregonus muksun*, 3,6% of *Coregonus peled* and 4,6% of *Coregonus nasus*. In Lena river this leech was collected from *Coregonus lavaretus pidschian n. fluviatilis*.

---

Ответственный редактор акад. *С. А. Зернов*

---

Подписано к печати 26/XII	1942 г.	Печ. лист. 3,75. Уч.-пзд. № 5,22
Л102360	Тираж 830	Цена 8 руб. Заказ № 757

---

18-я типография треста «Полиграфкнига», Москва, Шубинский пер., 10.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
В. С. Матвеев. Развитие зоологических наук в СССР за 25 лет (1917—1942) . . . . .	227
Е. Н. Павловский, академик. Успехи медицинской зоологии к XXV-летию Октября . . . . .	235
В. М. Житков. Научные и практические успехи пушного дела за 25 лет советской власти . . . . .	245
А. Н. Формозов. Изучение колебаний численности промысловых животных и организация «прогнозов урожая» в охотничьем хозяйстве СССР за период 1917—1942 гг. . . . .	251
Е. М. Вермель. Успехи гистологии в СССР за 25 лет (1917—1942) . . . . .	259
С. И. Огнев. Проблемы систематики. I. Значение морфологии для систематических исследований . . . . .	266
О. Н. Бауер. Новые места нахождения и новые хозяева <i>Acanthobdella peledina</i> Grube . . . . .	282

## CONTENTS

	<i>Page</i>
B. S. Matveyev. The Development of Zoological Studies of USSR during 25 Years (1917—1942) . . . . .	227
E. N. Pavlovsky, Member of the Academy. The Progress of Medical Zoology at the XXV Anniversary of October . . . . .	235
B. M. Jitkov. The Scientific and Practical Progress of Furriery for the 25 Years of Soviet Government . . . . .	245
A. N. Formosov. The Study of Trade Animals Quantity Oscillations and the Organization of «Harvest Prognosis» for the Hunt Economy of USSR during the Period from 1917—1942 . . . . .	251
E. M. Vermel. The Progress of Histology of USSR during 25 Years (1917—1942) . . . . .	259
S. I. Ognev. Problems of Taxonomie. I. On the Importance of Morphology in Taxonomical Studies . . . . .	281
O. N. Bauer. New Localities and New Hosts of <i>Acanthobdella peledina</i> Grube (Hirudinea) . . . . .	283

**Цена 8 руб.**