

Философский ракурс

УДК 001

DOI 10.62139/2949-608X-2025-3-3-122-151

Эпистемологический статус научного наблюдения (интервью)

Никольский Александр Александрович

Цитирование: Никольский А.А. Эпистемологический статус научного наблюдения (интервью) / беседовали Д.А. Вишняков, Н.И. Кузнецова, М.В. Малунова // Журнал Российского национального комитета по истории и философии науки и техники. 2025. Т. 3, вып. 3. С. 122–151.

The epistemological status of scientific observation (an interview)

Alexander A. Nikolskiy

Александр Александрович Никольский – доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Отдела истории биологических и химических наук ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН. Выдающий натуралист, эколог-эволюционист, создатель нового направления – биоакустических исследований коммуникации млекопитающих. Более полувека на огромной территории Северной Евразии Александр Александрович записывал на магнитофон голоса зверей в дикой природе. Создатель уникальной фонотеки, автор более 400 научных трудов.

Н.И. Кузнецова: Дорогой Александр Александрович! Хотелось бы обсудить с вами вопрос, который волнует меня как эпистемолога. Если говорить кратко, эпистемология как особое направление в философии науки, занимается анализом устройства знания, в данном случае именно научного знания. Мне представляется, что эпистемология недостаточно точно изображает устройство научной теории. Принято считать, что теория строится на эмпирическом базисе, который имеет два «этажа». Внизу – первичный уровень – данные наблюдений, первичные приборные данные, а верхний уровень – данные экспериментальные. С моей точки зрения, оценка значения наблюдений крайне низка, совершенно не определен эпистемологический статус наблюдений. Считается, что это самый простой случай, хотя и первичный, но в специальном методологическом анализе не нуждается. Вот когда появляется эксперимент, то возникает



Рис. 1. А.А. Никольский и Н.И. Кузнецова.

Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. 25 июня 2025 г.

настоящая наука. Бросается в глаза, что эксперименту – как в эпистемологии, так и в истории науки – уделяется огромное внимание. Общепринятое мнение утверждает: если нет эксперимента, нет и научного познания. Мне это кажется попросту неверным или, как минимум, неточным.

Вы, Александр Александрович, настоящий натуралист, и у вас огромный опыт «полевой работы». Правда, ваше «поле» – это и степи, и пустыни, и горные массивы. Думаю, такая работа в натуральной – как принято говорить, «дикой» – природе, такой масштаб проведенных наблюдений, позволяет назвать вас *суперполевиком*.

А.А. Никольский: Это кличка? *(Смеется.)*

Н.И. Кузнецова: Это ваше выражение! В одной из книг вы «обозвали» суперполевиком Николая Николаевича Воронцова¹. Вы также заслужили такую «кличку» просто по объему вашего пребывания в нормальной природе...

А.А. Никольский: Это хорошо сказано! «Нормальная природа».

¹ Воронцов Николай Николаевич (1934–2000) – доктор биологических наук, зоолог, эколог, генетик. Лауреат Государственной премии СССР в области териологии (1990), председатель Госкомприроды СССР (1989–1990), первый (и единственный) министр природопользования и охраны окружающей среды СССР (1991). Депутат Государственной думы России (1993–1995).



Рис. 2 и 3. Фрагменты фотовыставки А.А. Никольского «Прекрасные лица моих современников».

Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. 2025 г.

Н.И. Кузнецова: Замечу в скобках, что «натуралисты», по моим беглым наблюдениям, чем-то сильно отличаются от тех, кто ведет «лабораторную жизнь». Когда-то я преподавала в МГУ на биофаке и факультете почвоведения общий курс философии. Тогда бросались в глаза различия в восприятии базовых философских идей. На биофаке царила в то время систематика, а на почвоведении шла активная лабораторная работа. Студенты-почвоведы были гораздо более успешны в освоении философии, чем студенты-биологи: задавали больше вопросов, требовали мировоззренческих оснований и глубоких доказательств, биологи были к таким тонкостям равнодушны.

Мы в ИИЕТ когда-то очень дружили с кафедрой зоологии беспозвоночных, а вы теперь представляете кафедру зоологии позвоночных. Среди нас, задающих сегодня вам вопросы, присутствует Мария Викторовна

Малунова, выпускница Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева. Занимается сейчас историей физиологии растений. Мне лично кажется, что физиология растений – экспериментальная дисциплина, а вовсе не «наблюдательная».

М.В. Малунова: Присутствует лабораторный и полевой опыт поочередно.

Н.И. Кузнецова: Лабораторный и полевой? Да, конечно. Но природа, которая здесь изучается, уже возделана. И поле, которое имеется в виду, – продукт аграриев, а не, простите, «дикая природа». Не надо путать значение слов «поле»! Нельзя не отметить, что в каком-то идейно-мировоззренческом смысле перед эпистемологом предстают очень разные люди. Иные подходы к материалу, совершенно различные исследовательские навыки, разные способы, посмею сказать, восприятия и мышления.

Что вы думаете по этому поводу, Александр Александрович? Вы специалист по биоакустике, и сейчас это уже признанная область биологии. А когда-то (не так уж давно!) такого раздела просто не было! Вспоминается название первой главы вашей книги, о которой я уже упомянула, «В кильватере капитанов большой науки». Когда и как появилась биоакустика? Кто был тем «капитаном большой науки», который вывел лично вас на такой специфический предмет и метод исследования?

А.А. Никольский: Простите, но ваше рассуждение для меня видится некоторым винегретом, а постановка вопроса некорректной. Поле или эксперимент, зависит от конкретной задачи.

Н.И. Кузнецова: Обязательно так получается, особенно в начале! (Смеется.)

А.А. Никольский: Тогда я буду выбирать из этого «винегрета» отдельные ингредиенты. «Поле» в данном контексте – это устоявшийся термин. Его активно используют, например, геологи, работая в экспедиции. В лингвистике такие термины называются «имеющие специальное значение». Электромагнитное «поле» Фарадея, например.

Кто и когда... Мой учитель, профессор Николай Павлович Наумов, много лет был деканом биологического факультета МГУ и заведовал кафедрой зоологии позвоночных. Он был тем «капитаном», который «вывел» меня в самостоятельное плавание. Профессор Наумов – выдающийся эколог. Когда вы говорите: «Вот эксперименты, а это не эксперименты», мне, простите, странно это слышать! Например, в биоакустике (то, чем занимаюсь я) это один уровень, популяционный. Уровень, на котором я работаю, – это исследование внутривидовых коммуникативных процессов. Внутривидовые коммуникативные процессы целесообразно исследовать там, где мы видим структуру популяций. Здесь, конечно, нужно говорить о задачах. Задачи изучения внутривидовых коммуникативных процессов могут и должны решаться в поле, когда мы видим/наблюдаем структуры, которые используют те или иные коммуникативные процессы.

Например, Н.П. Наумов в 1970 г. предложил гениальную концепцию биологического сигнального поля, как одну из форм биокommunikаций. «Биологическое сигнальное поле», как и электромагнитное поле Фарадея, –

термин, имеющий специальное значение. Биологическое сигнальное поле – это пространство событий, запечатленных в следах жизнедеятельности животных. Каждое новое поколение, оставляя следы своей жизнедеятельности, создает запахово-зрительный образ пространства, который ограничивает траекторию перемещения по территории последующих поколений. Этот процесс *экологического наследования* способствует устойчивости пространственной структуры популяций, занимающих определенную территорию с имеющимися на ней ресурсами. Биологическое сигнальное поле можно исследовать *только в полевых условиях* (простите за тавтологию). Аналогом биологического сигнального поля являются натоптанные нами пешеходные дорожки, ограничивающие траекторию нашего перемещения по городу. Кстати, Елена Александровна Ванисова, сотрудник ИИЕТ, на сегодняшний день наиболее компетентный специалист в вопросах биологического сигнального поля млекопитающих.

В биоакустике используют как эксперимент, так и наблюдения в экспериментальных условиях. Когда мы описываем акустические характеристики звуковых сигналов, нам важно знать, слышат ли сами животные эти звуки и как они их слышат. Как они воспринимают разные частоты, изменение частоты и длительности и тому подобное. Решением таких задач занимается физиология и один из ее разделов, электрофизиология. Сейчас с электрофизиологией возникают трудности из-за этических правил, которые ограничивают острые эксперименты на животных. Когда я начал в 1970-х гг. заниматься биоакустикой, у нас на кафедре зоологии позвоночных работали и физиологи, и инженеры, что существенно расширяло наши возможности исследования всей сложной системы акустической коммуникации животных. Такое сотрудничество позволяло исследовать очень тонкие механизмы восприятия животными поступающей извне информации. Есть, например, такое понятие, как дифференциальные пороги по частоте, т.е. как животные различают изменение частоты. Конечно, такого рода физиологические, нейрофизиологические механизмы восприятия можно исследовать только в специальном эксперименте. Например, в звуковых сигналах, которые я записал в поле и описал их акустические характеристики, обнаружены быстрые изменения частоты (частотная модуляция), отличающие сигнал животного одного вида, от сигнала другого вида. На спектрограмме мы это видим, современные методы анализа позволяют без труда осуществлять визуализацию звука, но мы не знаем, а значимы ли эти различия для самих животных. Тогда мы прибегаем к эксперименту. Поэтому в той же самой биоакустике, в тех же задачах, связанных с коммуникативными процессами, в зависимости от конкретных задач мы работаем в поле или ставим эксперимент. Кстати, большинство знаний о звуковых сигналах животных накоплены в экспериментальных условиях. Экспериментаторы моделируют поведенческую ситуацию и записывают издаваемые животными звуки. Например, взаимодействие матери с детенышами, самцов с самками и т.п. Один из «капитанов большой науки», основоположник биоакустики млекопитающих, известный немецкий этолог Гюнтер Темброк (Günter Tembrock)

записывал голоса зверей в Берлинском зоопарке. У него есть выдающееся исследование вокальной активности лисицы, проведенное также в условиях эксперимента. Сейчас эта огромная коллекция голосов млекопитающих хранится в Музее естественной истории в Берлине, а курирует фонотеку, кстати, мой бывший аспирант Карл-Хайнц Фроммольт (Karl-Heinz Frommolt). В конце 1980-х гг. мы с Карлом-Хайнцем исследовали акустическую коммуникацию волка. Причем часть материала была собрана в полевых условиях, в Тверской области и в Узбекистане, в Нуратинском заповеднике, а часть – в экспериментальных, в виварии Московского университета. В виварии мы записывали звуки волков, которыми они обменивались при близких взаимных контактах. В поле такую работу невозможно выполнить. Так что, как видите, и я замаран экспериментальными исследованиями. Они оправданы спецификой задачи. В 1989 г. у нас с Карлом-Хайнцем вышла небольшая книжка «Звуковая активность волка», куда вошли результаты как полевых исследований, так и наблюдения в условиях эксперимента. Предисловие к этой книге написал, кстати, Гюнтер Темброк, который в поле никогда не работал. Еще раз: поле или эксперимент, это зависит от конкретной задачи. Это вовсе не конкурирующие методы исследований. Более того, часто они дополняют друг друга. Как в нашем случае.

К сожалению, исследование внутривидовых коммуникативных процессов не находит понимания у широкой общественности, в том числе научной, по той простой причине, что для того, чтобы это понимать, нужен другой уровень знания экологии. Экология – *это наука о взаимоотношениях организмов с окружающей средой и друг с другом*, как определил ее основоположник Эрнст Геккель. Сейчас то, что называют «экология», сосредоточено главным образом на вещественно-энергетических процессах. Но феномен жизни организован в надорганизменные системы, популяции и межвидовые сообщества, структура и функционирование которых основаны на коммуникативных процессах. Приведу пример. Вы обратили внимание по моей книге, что мой любимый объект – пищухи. У них развитая акустическая коммуникация. У пищух есть, например, песня, как у птиц. Но мы не знаем, почему пищухи поют, притом не все виды, а их ближайшие родственники зайцы и кролики молчаливы. Те и другие относятся к одному отряду, Зайцеобразные. Или другой аналогичный пример. Мы все знаем, что волки и шакалы воют. Но рядом с шакалами живут лисицы, животные такого же размера, тоже хищники, питающиеся примерно так же, как и шакалы, но они не воют.

Для ответа на подобные вопросы нужен другой уровень знания экологии. В подавляющем большинстве случаев мы не знаем, почему у одних видов одна коммуникативная система, а у других совершенно иная. Такого рода вопросы можно решать, работая в полевых условиях. Внятно ответить на вопрос «Почему?» я смог только в одном случае: это звуковой, предупреждающий об опасности сигнал. Там все понятно. Понятны экологические факторы, которые делают целесообразным использование такого сигнала, как звуковой предупреждающий об опасности сигнал: это

обитатели открытых пространств, они ведут дневной образ жизни, у них высокая плотность населения. Они могут обнаружить опасность на большом расстоянии, и им есть, кого предупреждать об опасности. У них хорошее дневное зрение. Когда они видят опасность, встают на задние лапки и громко кричат. Использованию предупреждающего об опасности сигнала свойственны параллелизмы. Десятки видов млекопитающих, грызунов, зайцеобразных и других используют звуковой сигнал для предупреждения соседей об опасности. Это очень важно, когда мы видим, что экологические параллелизмы сопровождаются параллелизмами коммуникативной системы. Это означает, что мы можем выделить экологические факторы-детерминанты, запустившие в эволюционном процессе тот или иной сигнал, и не только звуковой. Очевидно, что экологические факторы-детерминанты мы можем обнаружить, только работая в поле, только при глубоком знании экологии видов, коммуникативные процессы которых мы исследуем, и, прежде всего, только при глубоком знании экологической ниши животных.

Я воспользуюсь случаем и напомним еще раз: экологию убили, убили как науку. Сегодня ее практически не существует. Вся экология упирается в простое «грязно/не грязно», «плохо/неплохо», поставлен знак равенства между экологией и коммунальным хозяйством. Традиционные, простые гигиенические навыки стали предметом экологии. Смешно. На экологическом факультете РУДН, где я работал 29 лет, есть дисциплина для магистров – «Экология ЖКХ»! (ЖКХ, кто на знает, это жилищно-коммунальное хозяйство). Как-то я выступал оппонентом на защите докторской диссертации (где-то года четыре назад) и позволил себе небольшую реплику по поводу некорректного для биолога использования термина «экология». Тогда встал какой-то очень уважаемый господин, член диссертационного совета, и популярно, но с большим апломбом и в менторском тоне, объяснил мне, что термины вообще могут развиваться...

Н.И. Кузнецова: Могут мигрировать?

А.А. Никольский: Хорошо, мигрировать. Удобное словечко.

Н.И. Кузнецова: К миграции термина «экология» мы еще вернемся. Хотелось бы узнать, было ли акустическое исследование популяции новаторским методом, когда вы начинали работать в этом ключе?

А.А. Никольский: В поле – да, вне всякого сомнения! У меня был хороший предшественник, Борис Николаевич Вепринцев². Он биофизик, работал в Пущино в Институте биофизики, занимался нейронами. А как любитель записывал голоса птиц в природе. Вы знаете, конечно, фирма «Мелодия» выпускала серию пластинок, которые так и назывались «Голоса птиц в природе».

² Вепринцев Борис Николаевич (1928–1990) – выпускник биолого-почвенного факультета МГУ, биофизик, доктор биологических наук, Сотрудник Института биологической физики в Научном центре АН СССР в Пущино. Лауреат Государственной премии СССР (1982) за разработку, создание и внедрение комплекса прецизионных приборов для микрохирургии и измерения электрических характеристик живой клетки. Известный собиратель звуковых записей голосов птиц в природе.



Рис. 4. Б.Н. Вепринцев. 1975 г.

*Источник: Песков В.М. Полное собрание сочинений. Том 10. Река и жизнь.
М.: И.Д «Комсомольская правда». 2014. С. 130.*

Н.И. Кузнецова: Да, конечно! Повальное увлечение публики и тогда, и в нынешние времена.

А.А. Никольский: Но птицы – это птицы, а тут млекопитающие, звери. Что касается млекопитающих, да, здесь я был первый и до настоящего времени в нашей стране почти единственный, кто записывает (записывал) звуковые сигналы млекопитающих в полевых условиях.

Н.И. Кузнецова: Кто-то подсказал или вы сами?

А.А. Никольский: Николай Павлович Наумов, мой учитель, он был моим научным руководителем. Начинали мы студентами. Профессор Наумов возглавлял в то время исследования природного очага чумы в Приаральских Каракумах. Это Северное Приаралье. Когда я был студентом третьего курса, Николай Павлович пригласил меня и мою будущую жену Татьяну Лисицыну к себе в кабинет и стал рассказывать о том, что основной носитель чумы в Приаралье – это пустынный грызун, большая песчанка. И что у песчанок есть специальный звуковой сигнал: когда появляется опасность, они встают на задние лапки и начинают кричать. Эти громкие короткие звуки по ритму напоминают «морзянку». Дальше Николай Павлович говорит, что было бы интересно изучить систему сигнализации, звуковую коммуникацию большой песчанки, о которой (сигнализации) в то время никто ничего не знал. Московский университет имел благоприятные возможности для такого рода исследований: оборудование, оплата длительных и дальних командировок. Мы приехали в



Рис. 5. Книги А.А. Никольского

Приаральские Каракумы, и действительно, кроме этого крика, предупреждения об опасности, больше нечего исследовать. Но и это было немало. Оказалось, что сигнал изменчив и там есть что изучать. В дальнейшем эти изменения мы назвали «ситуативными изменениями». В процессе нашей работы сами звери подсказывали все новые и новые задачи и, конечно, не только большие песчанки. Мы не были готовы к этим задачам. Новые виды млекопитающих, новая ситуация, новый район исследований. И, как результат, все новые и новые задачи. При издании моей книжки «Акустическая коммуникация млекопитающих»³ я настоял на подзаголовке «опыт полевых исследований». Это важно, уникальный опыт полевых исследований. В этой книге я рассказываю о том, как сами звери подсказывали нам новые задачи, о существовании которых мы не догадывались, приступая к работе.

Н.И. Кузнецова: Аппаратура была очень тяжелая для полевика?

А.А. Никольский: Да, тяжелая! Мы знали, что на Западе голоса птиц записывают с помощью микрофонов, встроенных в легкий пластиковый параболический рефлектор. Там это было уже коммерческим устройством, его можно было купить. Опираясь на «западный опыт», мы решили, что нам нужен параболоид. Физика такого устройства проста. У параболы есть фокус, в который помещается микрофон. На кафедре у меня был

³ Никольский А.А. Акустическая коммуникация млекопитающих: опыт полевых исследований. М.: ЛЕНАНД, 2023. 208 с.

друг, папа которого работал на зеркальном заводе. И они нам подарили списанное огромное прожекторное зеркало! С помощью этого зеркала, закрепленного на штативе из металлической арматуры, мы сделали несколько записей большой песчанки и оставили его где-то там, в песках Приаралья, по соседству со знаменитым космодромом Байконур. Лет через сто, я думаю, наш параболоид найдут археологи, удивятся и подумают, что его оставили пришельцы, следящие за космодромом. *(Смеется.)* Звуки мы записывали на магнитофон «Репортер-3». Его делали в Нижнем Новгороде для военных. У него был прочный металлический серебристый корпус и соответствующий армейский дизайн. Вместе со специальными плоскими батареями и катушкой магнитной ленты магнитофон весил больше 5 килограмм.

Н.И. Кузнецова: В какие годы вы начали работать?

А.А. Никольский: Первая запись сделана в 1965-м г.

Н.И. Кузнецова: Помню, тогда был в ходу магнитофон «Комета», ужасно тяжелый и по объему огромный!

А.А. Никольский: Для нашей работы нужно было высокое качество, поэтому использовали «Репортер-3». У него была высокая скорость протяжки ленты – 19 сантиметров в секунду. Такая скорость позволяет записывать без искажений высокие частоты. По крайней мере, до 16 кГц, это очень много! С ним я бегал долго, пока у нас не появились венгерские магнитофоны, это уже был совсем другой уровень оснащения. Сейчас народ пользуется цифровыми устройствами.

Н.И. Кузнецова: А цифровых устройств достаточно для исследования?

А.А. Никольский: Зависит от устройства и от микрофона. Встроенные микрофоны в таких устройствах-рекордерах обычно приспособлены для записи речи, в частотном диапазоне мужских и женских голосов. Сейчас выпускают множество цифровых рекордеров, которые позволяют делать записи высокого качества. Все дело в микрофоне. Что касается наших исследований, то у нас с микрофонами все было хорошо, мы использовали профессиональные микрофоны знаменитой австрийской фирмы AKG, позволяющие без искажений записывать звук в широком диапазоне частот. Так или иначе, с каждым годом мы совершенствовались в своей работе. Тогда Николай Павлович Наумов, как декан, пользовался большим авторитетом. В то время в моду входила бионика. На нашей кафедре зоологии позвоночных работали инженеры и физиологи. Всегда было с кем посоветоваться и обсудить вопросы, выходящие за пределы нашей профессиональной компетенции зоологов.

Н.И. Кузнецова: Казалось бы, дружили и с физфаком?

А.А. Никольский: Нет, с физфаком дружба не получилась! В моей книге⁴ есть про это байка. Мне нужно было проконсультироваться по одному вопросу у физиков. А тогда на физфаке работал выдающийся акустик, заведующий кафедрой акустики, профессор Сергей Николаевич Ржевкин.

⁴ Никольский А.А. Солёный огурец в пламени пожара, или записки натуралиста. М.: ГЕОС, 2024. 106 с.

Николай Павлович Наумов, поскольку был деканом, помог мне: поднял трубку, позвонил, объяснил, что нужна помощь аспиранту. Свидание мне назначили в одной из учебных аудиторий физического факультета на Ленинских горах. И вот я прихожу пораньше, минут за пятнадцать. В это время в аудитории были аспиранты, или старшие студенты, человек десять. Я скромно присел в аудитории на стульчик, жду профессора. Меня спрашивают ребята, кто я и зачем. Слово за слово я стал им рассказывать, что записываю голоса сусликов в дикой природе. После того, как я произнес слово «суслик», просто произнес слово «суслик», их начало ломать от смеха. Никогда в жизни я не видел, чтобы людей буквально ломало от смеха, ребята чуть не падали со стульев. Нет, с тех пор с физиками я не дружу.

Н.И. Кузнецова: Но вы же обратили внимание, что сам Ржевкин сказал: это интересная акустическая проблема!

А.А. Никольский: Да, он именно это и сказал. Потому что знает, что такое акустика и понимает физическую суть проблемы. Речь шла о распространении звукового сигнала в норах животных. Ему задача с норами показалась интересной, именно как акустическая задача. Я получил у Сергея Николаевича исчерпывающую консультацию и в дальнейшем, опираясь на его советы, исследовал резонансные свойства нор животных. В книге об этом эпизоде я так написал: «Высокая культура приходит с опытом работы. Выдающийся ученый Сергей Николаевич Ржевкин выглядел матерым волком на фоне студентов – переряжков»⁵.

К слову, о текущих проблемах нашей работы. Я дружил с Радиокomite-том, у моего друга там был товарищ, заведовал отделом. Магнитофоны обладают свойством ломаться. В поле особенно часто. Я приходил в Радиокomite и мне чинили мое оборудование специалисты самой высокой квалификации. В Радиокomite СССР работали специалисты экстра-класса. Они знали, с какой стороны держать паяльник. И когда у меня были какие-то проблемы с аппаратурой, я ехал на Новокузнецкую, где мне никогда не отказывали в помощи. Что же касается акустики, да мне, зоологу, по университетскому диплому сравнительному анатому, приходится решать чисто акустические задачи. Например, я давно обратил внимание, что в сигналах одних видов сурков есть необычно низкие частоты, не характерные для предупреждающего об опасности сигнала, в сигналах других видов – амплитудная модуляция. Оказалось, что эти особенности сигнала сурки используют для того, чтобы передавать сообщение об опасности в норы. Сурок кричит на поверхности, а его «товарищи» в это время находятся в норах. Многие хищники, например, беркут, успешно охотятся на сурков, поджидая их около нор. Огромная птица ложится у входа в нору и терпеливо ждет. Хищники вообще очень терпеливы, они могут часами поджидать свою жертву. И как только из норы показывается голова сурка, беркут хватается несчастного огромной когтистой лапой, выдергивая из норы. Поэтому те, кто в норах, должны быть предупреждены.

⁵ Там же, с. 61.

Почитав книжки по акустике, я обнаружил, что есть так называемый радиальный резонанс трубы. А нора является аналогом трубы. Оказалось, что низкие частоты в сигнале сурков и нижние боковые частоты, образуемые амплитудной модуляцией, соответствуют радиальному резонансу нор (трубам такого же диаметра, как и нора). В результате, звук, попадая в нору, усиливается на частоте радиального резонанса, а сидящие в норе звери хорошо слышат сигнал.

Н.И. Кузнецова: Вам, наверное, помогало, что была создана кафедра бионики? Бионикой многие интересовались, это было масштабное увлечение своих лет...

А.А. Никольский: Нет, относительно кафедры бионики, даже не знаю, была ли она. Насколько мне известно, на биофаке МГУ такой кафедры не было.

Н.И. Кузнецова: Как же так? Ведь чтобы освоить акустические тонкости...

А.А. Никольский: Для этого книжки существуют. По акустике много хороших книжек. И наших, и переводных.

Н.И. Кузнецова: Однако же речь идет о практических компетенциях!

А.А. Никольский: Действительно, Николай Павлович возглавлял Секцию бионики при Научно-техническом совете Минвуза РСФСР. Но, как я уже сказал, это была не кафедра, а группа. У нас на кафедре работали два инженера высшей квалификации. Где они сейчас, я не знаю. У них можно было проконсультироваться, если что. А так... для этого книжки существуют. Много книжек. Интересных и разных.

Н.И. Кузнецова: Все-таки без непосредственного контакта не обойдешься. Тем более что это навыки...

А.А. Никольский: Конечно, когда в тупик заходишь, тогда обращаешься к специалистам. Вообще, по акустике много книг, все они очень разные, в них есть ответы на все вопросы.

Н.И. Кузнецова: Бионика вообще сошла с арены ведущих интересов? У меня была масса научно-популярной литературы по бионике в 1960-е гг.

А.А. Никольский: Я думаю, правильно сделала, что сошла. Вокруг нее существует множество спекуляций. К примеру, сейчас какой-нибудь академик может зайти в кабинет к какому-нибудь министру и сказать: «Нужно возвращать бионику!» Приведу гипотетический пример. Существует дружественный нам институт, ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, Институт проблем экологии и эволюции. Много лет его возглавлял академик Соколов Владимир Евгеньевич⁶. И вот одно время, когда я уже занимался акустикой млекопитающих, там проводили исследования физиологии и поведения дельфинов, в том числе их акустической коммуникации. Я хорошо представляю себе ситуацию. Академик Соколов приходит в кабинет к министру обороны и говорит: «Вот знаете, мы сейчас начинаем заниматься дельфинами, а ведь это очень важно. Мы сейчас изучим их голоса, и

⁶ Соколов Владимир Евгеньевич (1928–1998) – выдающийся зоолог, профессор МГУ, академик АН СССР (с 1974), академик-секретарь Отделения общей биологии РАН. Директор Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН.

представляете, плывет подводная лодка, и плывут дельфины, а ведь могут плыть не дельфины, а может плыть торпеда, они разные звуки издают. И мы вам можем предложить метод, когда вы по этим звукам можете отличить, кто это плывет навстречу, дельфин или торпеда». Спустя недолгое время признается актуальность такого исследования, выделяются деньги, оборудование, технический персонал. Похожее происходило с бионикой: предлагались актуальные проекты, имеющие большое народно-хозяйственное значение. Я считаю, очень хорошо, что находились люди, подобные академику Соколову или профессору Наумову, харизма и авторитет которых были настолько значительны, что они могли убедить высокие инстанции в целесообразности того или иного проекта. Практическая значимость таких проектов не всегда была очевидна, но они позволяли развивать большую науку. То же песчанка. Я могу представить. Заходит Николай Павлович Наумов в один из высоких кабинетов и своим негромким, убедительным голосом говорит: «Вы знаете, мы сейчас изучаем коммуникацию большой песчанки, чтобы с помощью звука управлять ее поведением». И это так важно, и так актуально!.. Действительно, без всякого ерничества. Рассмотрим то место, где мы работали. Северное Приаралье. Рядом космодром Байконур. Николай Павлович говорит: там расположен космодром, а рядом чума, мы же не можем допустить распространения чумы на такой стратегически важный объект...

Н.И. Кузнецова: Вернусь к своим вопросам: для того чтобы заниматься, скажем, аудиозаписью, изначально совсем непонятно, что нужно сделать. Допустим, к этому времени вы уже состоявшийся натуралист, который как раз умеет наблюдать поведение своих зверьков в природе. У искусствоведов есть понятие «насмотренность»: чтобы стать хорошим специалистом, он должен видеть много-много различной живописи, чтобы возникло ощущение стиля, датировки, школы мастера и т.п. В этом смысле натуралист должен быть прежде всего «насмотренным» этой природы, той самой, которую я нечаянно назвала «нормальной». Иначе говоря, той природы, которая не в зоопарке. Не знаю, как насчет питомников, это сложный вопрос, но некоторая «выделенность» из естественной среды, чем бы она ни создавалась, какими бы нашими благородными усилиями, она присутствует. А у вас – присутствие в природе как она есть, *per se*. И «насмотренность» у вас была, она уже приобретена, иначе вы не отличали бы пищу от свистухи, суслика от суриката, кролика от песчанки. Возьмите меня в поле, толку от меня будет мало, я человек любознательный, но никого и ничего не отличу. Вероятно, предполагается, как обязательное условие, что есть натуралисты, есть особая подготовка натуралистов. Это не то же самое, что работать в лаборатории. У меня есть знакомый генетик, и он ничего не умеет наблюдать в природе, он по своей натуре не натуралист. У него нет глубокой «насмотренности», даже чувства какого-то восхищения и умиления, которое я испытываю как дилетант.

А.А. Никольский: У меня много друзей генетиков.

Н.И. Кузнецова: Вам не кажется, что существует большое различие между натуралистом и лабораторным исследователем? Или я преувеличиваю?

А.А. Никольский: Этот вопрос для меня непростой, потому что я не знаю вообще, что меня сюда, в эту область знаний привело. И все-таки я хотел бы попытаться ответить на ваш вопрос. Мне всегда доставляло удовольствие видеть, что происходит вокруг меня. Причем неважно, где я нахожусь в этот момент: это могут быть пищухи в горах, волки в лесу, или люди в метро. Мне абсолютно все равно, но мне всегда доставляло удовольствие видеть живое существо в его естественной среде обитания

Н.И. Кузнецова: Кстати, в какой семье вы росли?

А.А. Никольский: Мой отец – он рано скончался – инженер-железнодорожник, а мама – бухгалтер. Но дедушка мой был священник, и прадедушка тоже священник, отсюда я Никольский. Мой отец не стал священником, как и его братья, только потому, что это были 1930-е гг. Однако на ваш вопрос я не могу ответить. В таком случае мне просто хочется вернуться к началу нашего разговора. Когда я сказал: мы работаем, проводим полевые исследования или мы разбираем хромосомы, это все зависит от задачи. В биоакустике, если мы хотим выяснить дифференциальные пороги по частоте, мы должны воткнуть в мозг животного электрод. Но если мы хотим исследовать коммуникацию... Кстати, мне нравится слово «коммуникация», а слово «сигнализация» я произношу редко, потому что сигнализация все-таки воспринимается в одну сторону. А в коммуникации есть и источник сигнала, и приемник сообщения.

Повторю еще раз: в экологии есть два фундаментальных аспекта: вещественно-энергетические и коммуникативные процессы. И вот коммуникативные процессы – я пишу об этом на протяжении многих лет – экологически детерминированы, т.е. находятся в зависимости от экологии в ее *классическом*, а не конъюнктурном, понимании, от того, какую экологическую нишу занимает вид. Экологическая ниша – это весь комплекс факторов, с которыми взаимодействует популяция.

Возвращаясь к вашему конкретному вопросу: нет, я не ощущаю в себе вот какой-то там особой наблюдательности, предрасположенности к этому, мне просто интересно...

Н.И. Кузнецова: Возможно, этого достаточно?..

А.А. Никольский: Мне все равно, наблюдать ли за сурком в горах или за человеком, который сидит в метро напротив и тыкает пальцем в экран. Я вижу: передо мной сидит примат. И мне это интересно.

Н.И. Кузнецова: Вы так ярко, буквально в лицах описывали, как беркут ложится у норы и как ловко он хватается грызуна!

А.А. Никольский: Я повторяюсь: он выдергивает его из норы своими огромными когтистыми пальцами!

Н.И. Кузнецова: Полное ощущение, что вы с этим хищником слились!

А.А. Никольский: А что касается Тимирязевской академии, то я очень с ней дружу. В Академии есть кафедра, она, по-моему, называется кафедра селекции и генетики...

М.В. Малунова: Я как раз училась по специальности селекция и генетика сельскохозяйственных культур.

А.А. Никольский: Так вот, основатель этой кафедры – Петр Иванович Лисицын – дедушка моей жены.

Н.И. Кузнецова: Как тесен мир! Если уж вспомнили Тимирязевскую академию, хочу спросить о такой яркой фразе Тимирязева, которую я сфотографировала в квартире-музее Климента Аркадьевича: «Физиолог не должен довольствоваться пассивной ролью наблюдателя. Как экспериментатор, он является деятелем, управляющим природой». Все ли в этой фразе для вас звучит нормально? Во-первых, обратите внимание: наблюдатель пассивен, экспериментатор деятелен и, во-вторых, он уже управляет природой. Вам не режет что-то слух?

А.А. Никольский: Спрашиваете, почему эта фраза корявая? Вообще-то, я Тимирязева люблю, гениальная личность. Климентий Аркадьевич своей концепцией фотосинтеза сделал очень много для понимания экологии. А корявость фразы заключается в последней ее части. Совершенно непонятно, что он хотел этим сказать. Что касается начала фразы, то здесь все ясно. Физиолог должен активно проводить эксперименты, и он же должен развивать эксперименты. Вообще говоря, ученый, понимая, какие задачи ему нужно решать, должен совершенствовать методы решения этих задач.

Н.И. Кузнецова: А пассивная роль наблюдателя?

Никольский А.А. Наблюдение не пассивно, ни в коем случае нельзя быть пассивным! Сейчас я вам покажу на примере одной картинке (рис. 6). Это результаты активного наблюдения. Здесь речь идет о звуковых и двигательных реакциях сурков. На рисунке показаны ситуативные изменения двигательных и звуковых реакций степного сурка. «Человек медленно приближается к сурку, периодически останавливаясь: а) сурок не обнаруживает человека, фоновая активность; б) сурок обнаруживает человека, подбежал к норе, первая тревожная реакция; в) сурок наблюдает за действиями человека, приняв вертикальную позу; г) сурок начинает подавать звуковой сигнал, не испытывая сильного беспокойства, сигнал состоит из одиночно равномерно следующих криков; д) по мере приближения человека беспокойство нарастает, сурок опускается на передние лапки, демонстрируя стремление уйти в нору, появляются сдвоенные крики; е) беспокойство сурка продолжает нарастать, он припадает к земле, в еще большей степени демонстрируя стремление скрыться в норе, разрушается ритм звукового сигнала, появляются короткие серии криков; ж) сурок стремительно скрывается в норе с быстрой серией криков; г-ж) мотивационно-типологический ряд звуковых реакций сурков»⁷.

В качестве стимула в данном случае выступал я сам. Вся эта ситуация изначально планировалась и создавалась ее модель. Так что Тимирязев здесь прав.

⁷ Никольский А.А. Акустическая коммуникация млекопитающих: опыт полевых исследований. М.: ЛЕНАНД, 2023. С. 165.

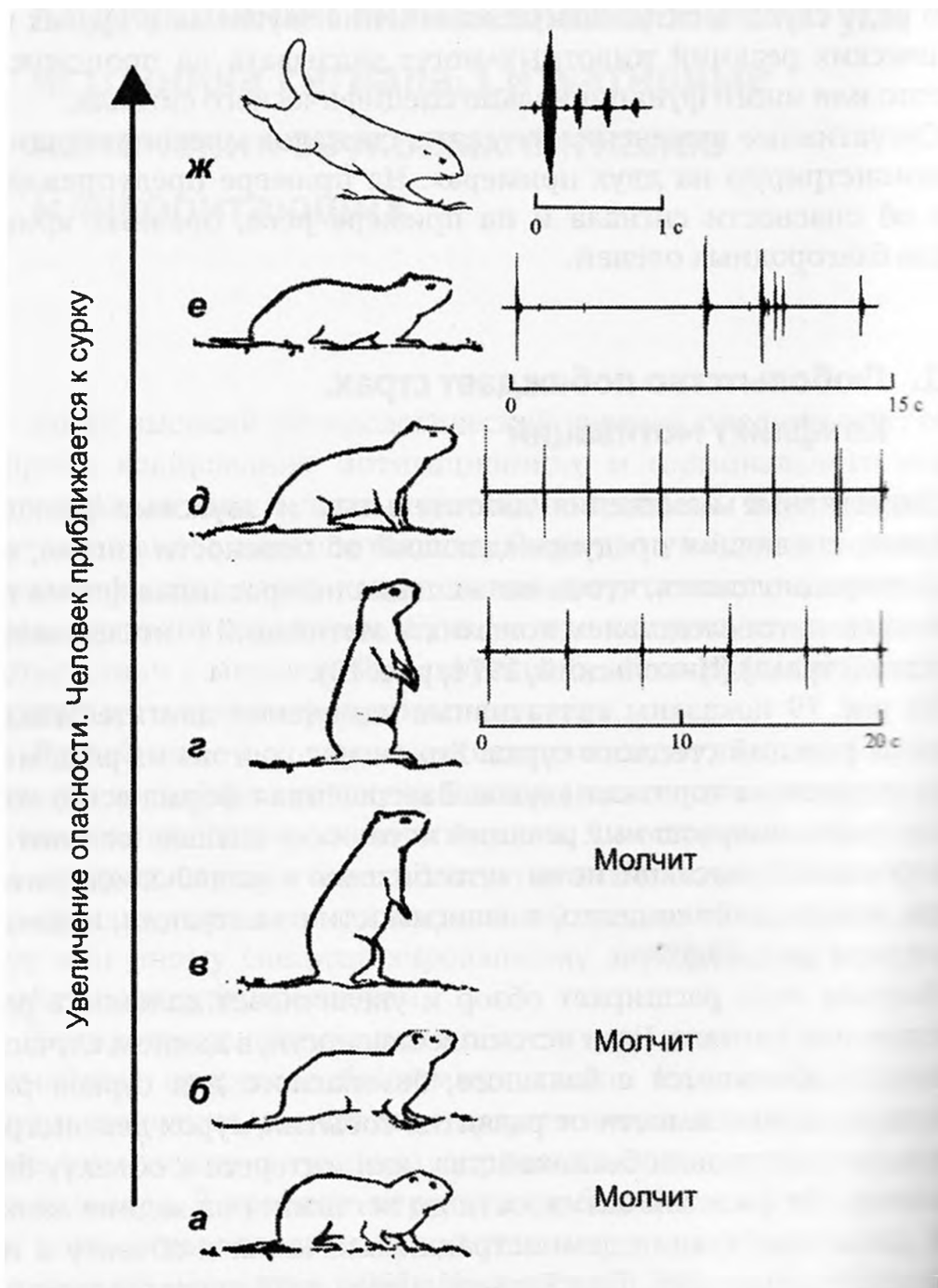


Рис. 6. Звуковые и двигательные реакции сурков при приближении человека.
 Источник: Никольский А.А. Акустическая коммуникация млекопитающих:
 опыт полевых исследований. М.: ЛЕНАНД, 2023. С. 164.

Н.И. Кузнецова: Но прав ли он в том, что наблюдатель пассивен?..

М.В. Малунова: Позвольте поделиться своим мнением. Тимирязев все-таки занимался большую часть времени наблюдениями за растениями. И кажется, такой тип наблюдения, т.е. изучение растений, более пассивный.

Н.И. Кузнецова: По-моему, ты ошибаешься. Наблюдение всегда инструментально. Хотя бы простейшее – бинокль и записная книжка! И все, этого достаточно, чтобы отрицать «пассивность».

М.В. Малунова: Из-за того, что оно растянуто во времени, оно более пассивное, скажем так. Оно все-таки существенно пролонгировано.

Н.И. Кузнецова: Это не основание, чтобы подчеркивать пассивность такого наблюдения. Посадите такого пассивного наблюдателя, как я, и в лучшем случае я скажу: «Господи, как хорошо!» А что я увижу? Нет, здесь нужна настоящая «насмотренность» наблюдателя! Какая тщательность выделения этапов поведения сурка! Какое понимание его действий! Подлинное мастерство! И это принадлежит к разряду того, что известный философ науки Майкл Полани называл «неявным знанием», «неартикулированным интеллектом»⁸. И это некий талант отдельного наблюдателя, который не поддается чисто логическому анализу, это, как Полани говорит, «личностное знание». Оно не вербализовано, т.е. в словах передать этот опыт практически невозможно. Ему обучаются, следуя за образцами поведения своего учителя, путем подражания (не в буквальном смысле слова, конечно). Сам-то работать будешь на другом материале. Это область, по выражению Полани, «tacit knowledge». Задача эпистемолога здесь трудна: как передать словами то, что словами невыразимо? Даже не знаешь, как расспросить о таком.

М.В. Малунова: А дело не в этом. Проблема заключается в том, что наблюдение за растениями – это съем данных. Нет как такового постоянного наблюдения, идет сбор информации, причем вручную.

Н.И. Кузнецова: Разве съем данных не активная деятельность?

М.В. Малунова: Тогда в чем разница между пассивным и активным?

Н.И. Кузнецова: Именно об этом я и говорю! При этом особенность заключается в том, что мы, эпистемологи, не можем и не должны исходить из лабораторных работ. Вся современная цивилизация построена на научном эксперименте, но без «насмотренности» натуралистов ничего бы не было!

А.А. Никольский: Это в первую очередь разные задачи. Я специально привел в качестве примера электрофизиологию. Когда вы изучаете слух, это должен быть эксперимент, оснащенный сложнейшим оборудованием. А когда вы изучаете коммуникацию в естественной среде обитания животных, вы должны выйти в поле с магнитофоном, микрофоном и биноклем в руках. Это просто разные задачи, и больше ничего. Но обратите внимание. Сегодня работа в поле – это тоже не просто созерцание, а сбор и

⁸ Полани М. Личностное знание/ Пер. с англ.: М.Б. Гнедовского, Н.В. Смирновой, Б.А. Старостина. Общ. ред. В.А. Лекторского, В.И. Аршинова. М.: Прогресс, 1985. 344 с.

дальнейшая обработка материала с использованием современных методов, включая цифровые технологии.

Д.А. Вишняков: Я задам, вероятно, глупый вопрос – о необходимости выхода в поле, потому что на основе того, что вы сказали в начале беседы, создается впечатление, что выход в поле обусловлен чисто этическими соображениями, поскольку в лаборатории уже не разрешено воспроизводить эксперименты на живых организмах.

А.А. Никольский: Нет, вы не поняли. Простите, но вы совсем не поняли! Когда я говорил про этические соображения, то речь шла об этическом кодексе. В физиологических журналах записаны правила для авторов, что можно, а что нельзя из соображений этики.

Речь шла об электрофизиологии, об изучении слуха. Когда мы изучаем слух с помощью электрофизиологических методов, мы втыкаем электрод в структуры внутреннего уха животного. Для животных это очень болезненная операция, она делается под наркозом. В зависимости от того, как и что животное слышит, на экране осциллографа отклик электрического потенциала может быть большим или меньшим. И когда я говорил об ограничениях, я имел в виду следующее: в поле невозможно изучать слух, в поле решаются совсем другие задачи, в нашем случае, связанные с акустической коммуникацией.

Здесь, на мой взгляд, самый трудный и самый актуальный вопрос: почему разные виды млекопитающих используют разные виды коммуникации? С этого я начал, и, вообще говоря, мало кто это воспринимает. Лично мне непонятно, почему у пищух есть песня, а у их родственников – зайцев и кроликов – песни нет. И это абсолютно другой уровень экологии, мы даже близко к этому уровню не подошли. Нам необходимо знать экологию на совершенно ином уровне, нам необходимо знать экологические факторы-детерминанты, иницирующие ту или иную форму коммуникации у животных. Вообще говоря, любой тип коммуникации – акустическая, химическая или зрительная – выполняет две базовые функции. Первая из этих базовых функций – это поддержание устойчивости генофонда, генетического гомеостаза популяции. Каждая популяция имеет свой генофонд, отличающийся от генофонда соседней популяции. Вторая базовая функция – поддержание экологической ниши вида. Каждый вид может существовать в определенных условиях, к которым относятся климат, кормовые условия, взаимоотношения членов популяции друг с другом: самок с самцами, матерей с детьми, отношения с соседними популяциями. Эта вторая из базовых функций экологически детерминирована. Например, предупреждающий об опасности сигнал у сурков. Для их экологической ниши характерны: открытое пространство, где можно обнаружить опасность на большом расстоянии; высокая плотность населения, т.е. много соседей, которых можно предупредить об этой опасности; обеспеченность укрытиями. Когда сурки подадут предупреждающий сигнал, они не будут кричать там, где их застала опасность. Сначала сурок подбежит к норе, чтобы обеспечить себе безопасность.



Рис. 7. Пищуха с меткой.
Фото А.А. Никольского

Д.А. Вишняков: Из непосредственного наблюдения за тем, как ведут себя разные существа в естественной среде обитания, можно получить определенные специфические данные, которые нельзя воспроизвести экспериментально?

А.А. Никольский: Да, такие данные невозпроизводимы. Однако существуют примеры, когда естественную среду пытаются моделировать в специальных больших вольерах, но я к этому отношусь осторожно. Насмотревшись на зверей в естествен-

ной среде обитания, я все же понял, что это нечем заменить. Здесь нужно упомянуть об одном своем исследовании, которым я очень горжусь. Мы с двумя аспирантами, Евгенией Сребродольской и Тимуром Мухамедиевым сделали, на мой взгляд, выдающуюся работу по акустической коммуникации пищух. Мы занимались тем, что изучали коммуникативные процессы двух видов пищух: северной пищухи и алтайской. Мы использовали специальные ушные цветные метки с номерами (рис. 7). И так как у пищух дневная активность, и они легко подпускают к себе, мы могли наблюдать за тем, что делает каждая из них, как использует территорию и какую коммуникативную функцию выполняет. Такие работы возможны только в поле, ни один эксперимент этого не заменит. Мы не можем воспроизвести в искусственных условиях в полном объеме экологические факторы-детерминанты, которые инициировали именно такую форму коммуникации.

Д.А. Вишняков: Позвольте тогда задать вопрос, поскольку мне кажется, что я начинаю понимать, что происходит. Я проведу аналогию с тем, что мне ближе, а вы мне скажете, в правильном ли направлении я думаю. Вот уже больше ста лет в социальных науках используют так называемое «включенное наблюдение». Но до сих пор ведутся споры о релевантности этого метода. Основного рода претензия связана с тем, что социолог своим наблюдением так или иначе вмешивается в естественный порядок вещей и тем самым в той или иной степени искажает «естественность» процессов, которые он наблюдает: он может смущать людей, мешать им непринужденно выполнять рутинную работу. Что касается тех исследований, которыми занимаетесь вы: каких методологических установок вы придерживаетесь при работе с пищухами, считаете ли вы проблему включенного наблюдения актуальной для ваших исследований?

А.А. Никольский: Я понимаю ваш вопрос. Единственный случай, когда наше присутствие было активно, связан с изучением предупреждающего об опасности сигнала. Иначе говоря, мы имитировали потенциально опасный объект, чтобы изучить реакцию сурков. Человека они воспринимают так, как они воспринимают своих естественных врагов, например, волка, или лисицу. На все эти потенциально опасные стимулы они реагируют звуковым предупреждающим об опасности сигналом.

Н.И. Кузнецова: Никакого «включенного наблюдения» в большинстве случаев?

А.А. Никольский: Да, во всех случаях, за исключением изучения предупреждающего сигнала, нашего вмешательства не было вообще никакого. В случае с ушными метками следует сказать, мы очень долго готовились к работе в поле. В то время в моду вошли радио-ошейники. Мы договорились с инженерами, чтобы они изготовили для нашей работы маленькие ошейники и миниатюрные передатчики, подходящие для пищух. Пищухи перемещаются прыжками, с камня на камень, поэтому у них тонкая система балансирования. И когда мы повесили первые ошейники, стало понятно, что это неудачное решение, так как пищухи после первого же прыжка начали кувыркаться и уже не могли прыгать дальше. Тогда мы решили использовать метки, которые применяют в ветеринарии. В нашей стране не было возможности их достать, мы заказали их в ГДР. Эти метки слегка прокалывали ухо, но не мешали пищухам свободно перемещаться и выполнять свои обычные действия (*рис. 7*).

Н.И. Кузнецова: А на сегодняшний день подобные акустические исследования проводятся? Имеют ли они место не только в мире, но и в России? И в рамках каких институций?

А.А. Никольский: Да, биоакустические исследования проводятся в Московском университете и в Институте проблем эволюции и экологии РАН, кажется еще в Санкт-Петербургском университете. Но этого недостаточно. Несколько слов о другом. Недавно я отправлял на конференцию в Казахстан тезисы, в которых обозначил актуальную проблему сохранения биоразнообразия⁹. В этом тексте я написал о том, что молекулярная генетика создает, уже создала, хаос в таксономии.

Н.И. Кузнецова: Это очень важный сюжет. Для меня это очень тревожная тенденция, о которой необходимо громко заговорить. Ваши тезисы называются «Практика сохранения биоразнообразия и теория критериев вида. Что мы сохраняем?». В них вы указываете на существующий разрыв между классической, натуралистической таксономией К. Линнея и современной молекулярно-генетической таксономией. Благодаря последней, изменилось количество видов различных животных: вместо 9000 видов птиц их стало порядка 20000 видов, а число видов млекопитающих

⁹ Никольский А.А. Практика сохранения биоразнообразия и теория критериев вида. Что мы сохраняем? // Яблоня Сиверса. Современное состояние, проблемы и перспективы изучения. Материалы научно-практической конференции, посвященной 15-летию РГУ «Жонгар-Алатауский ГНПП» / Гл. ред. д.б.н. академик КазНАЕН Ситпаева Г.П. Самарканд, 2025. 352 с.

изменилось с 4629 до 5416. Перед нами стоит сложная, не просто научная, но правовая, практическая проблема. На что же ориентироваться в ее решении?

Я впервые вижу такой тревожный текст, когда становится понятно, что такой удобный современный метод исследования, как молекулярно-генетический, вдруг взрывает классическую традицию, и это приводит к катастрофе. И совершенно не ясно, с кем эту проблему обсуждать. Вы уже упомянули о том, что современные экологи не понимают своей собственной дисциплины. И если изначально казалось, что вся проблема состоит в непонимании классиков экологического учения – например, В.И. Вернадского – то теперь проблема видится шире. Проблема разделения мусора, вторичное его использование или безудержный рост космического мусора – таков список пугающих проблем для широкой общественности, но, как вы показали, отнюдь не научные проблемы.

А.А. Никольский: Но это не экологические проблемы! (*Смеется.*) Это проблема санитарии, гигиены, коммунального хозяйства, просто общей культуры, на уровне «Руки мой перед едой!». А вообще здесь имеет место базовое непонимание. К примеру, существует строительство как род деятельности. Всякое строительство основано на законах Ньютона. При этом инженера-строителя мы не называем «физиком», он представитель отдельной профессии, он инженер. То же относится к экологии. Существуют инженерные задачи, с отдельным сбором мусора, с его переработкой, производством предметов из вторичных материалов, но к самой науке экологии это не имеет никакого отношения. Но именно такие проблемы из конъюнктурных соображений или от элементарной безграмотности принято считать проблемами экологии. У нас сейчас каждый второй – эколог. Это тревожная тенденция.

Такая «эксплуатация» слова экология объясняется тем, что это попросту удобно. Недавно я видел в Ленинской библиотеке толстую книгу под названием «Экологическая лингвистика». И такая, казалось бы, безобидная вещь кажется мне чудовищной для экологии как науки. Экология перестает быть экологией. Она становится удобным словечком, которое кто угодно может приклеить к чему угодно. Например, в РУДН им. П. Лумумбы на экологическом факультете существует программа «Экология ЖКХ». И это официальное название. Общаясь с создателями этого курса, к которым я хорошо отношусь, пытаюсь понять, зачем был придуман такой курс, я услышал простодушный ответ: «Нам нужно набрать магистрантов». Вот так. Набрать магистрантов. А там, хоть трава не расти. Такого рода культбиты уничтожают науку и дезориентируют студентов. Это, кстати, одна из причин, почему меня уволили, воспользовавшись реорганизацией: я мешал адаптировать экологию к конъюнктуре Университета.

Д.А. Вишняков: Позвольте также вмешаться и задать следующий вопрос: существовали ли исследователи, которых мы можем по праву называть экологами? Кажется, что существует множество различных аспектов, которые можно изучать в рамках междисциплинарного поля

экологии. Но существует ли какая-то объединяющая все эти аспекты фундаментальная структура, создающая такое «семейное сходство»?

А.А. Никольский: Понимаете, даже в физике существуют различные направления исследований. Более того, речь идет о том, что мы не называем строителя или электрика «физиками», хотя их работа основана на достижениях физической науки. В случае экологии речь идет именно о таком отождествлении, и это губит науку.

Д.А. Вишняков: Правильно ли я понимаю, что для вас экология сводится к изучению тех двух фундаментальных принципов, о которых вы говорили ранее: взаимодействие видов с окружающей средой и друг с другом?

А.А. Никольский: Существует факториальная экология – изучение влияния различных биотических и абиотических факторов на организм. Существует раздел экологии, изучающий цепи питания. Переход вещества с одного трофического уровня на другой. К примеру, заяц съедает траву определенного вида, а зайца, в свою очередь, съела лисица. Так появляется три трофических уровня, которые можно объединить и изучать в ином аспекте, как экосистему. Помимо цепей питания существуют сети питания: заяц ест не один, а много видов растений, так же как и лисица питается не только зайцами, но и другими мелкими животными. Существует также биоценология, наука, специализирующаяся на описании биоценозов. Напомню, биоценоз – это экосистема высокого уровня, включающая в себя множество популяций растений и животных. Биоценозы отличаются друг от друга в разных географических ландшафтах: в степи может быть один биоценоз, в лесу уже совершенно иной. Когда речь идет о коммуникациях, это, безусловно, биоценологический уровень исследований.

Н.И. Кузнецова: Александр Александрович, вы, конечно, знаете книгу Ю. Одума «Основы экологии»¹⁰. Мне кажется, что это классика. И у Одума есть замечательная схема, в которой речь идет о дисциплинарных комплексах. Согласно его схеме, мы не должны мыслить просто отдельно существующие дисциплины, поэтому он предлагает рассматривать взаимосвязь биологических дисциплин в виде «слоеного пирога». В интернете эту схему уже окрестили «пирогом Одума» (рис. 8). К примеру, существуют предметно-ориентированные дисциплины, которые он назвал «таксономическими» (ихтиология, паразитология, мирмикология и т.п.). В «слоеном пироге» биологии они представлены вертикальными дольками. Горизонтальные слои – дисциплины, которые Одум назвал «фундаментальными»: анатомия, физиология, эмбриология, генетика и т.п. И относительно новая дисциплина, экология, по Одуму, является одним из горизонтальных слоев в этом «пироге». Одум предлагает увидеть, что биология не является просто «таксономической» дисциплиной (наука о живом). Мы встречаем статьи или монографии с заголовками «Экология кабана», «Физиология сумчатых», «Эмбриология муравья» и т.п. (это я фантазирую). Связь таксономических и фундаментальных разделов

¹⁰ Одум Ю. Основы экологии / Пер. с англ. под ред. Н.П. Наумова. М.: Мир, 1975. 744 с.

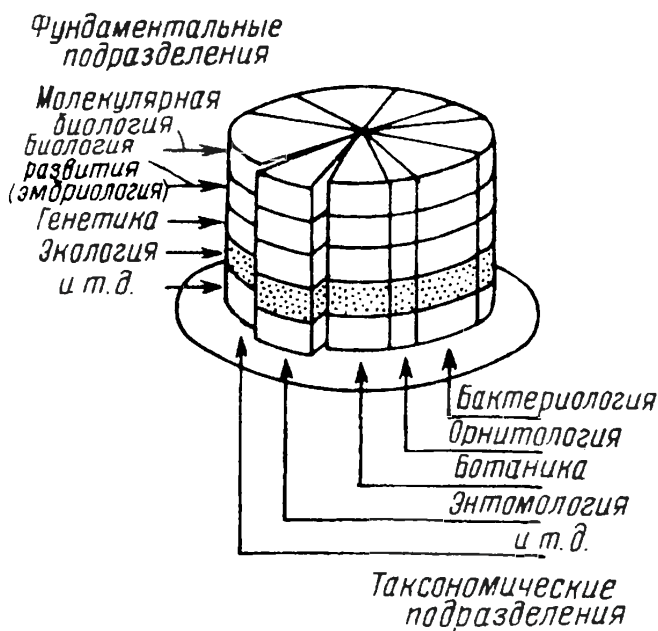


Рис. 8. «Пирог Одума».

Источник: Одум Ю. Основы экологии / Пер. с англ. под ред. Н.П. Наумова. М.: Мир, 1975. С. 10

настолько тесная, что проще сказать: они нераздельны! Необходимое взаимодействие научных дисциплин, которое Юджин Одум изобразил на этой прекрасной схеме, наш эпистемолог Михаил Александрович Розов предложил назвать «дисциплинарным комплексом». Он сам выделил несколько вариантов таких дисциплинарных комплексов, которые уже реально функционируют или еще могут возникнуть. Другой вопрос, какие еще «слои» или «таксоны» появляются в самой экологии. Жаль, что еще нет такого ума, который мог бы этот вопрос разобрать.

А.А. Никольский: По моему мнению, «слоеный пирог» Одума здесь ни к месту. Наш основной вопрос все-таки не экология, а соотношение методов исследования. Я бы предпочел без Одума обойтись. Экологи высоко почитают Юджина Одума, но его «слоеный пирог» обычно не замечают. Я имею в виду экологов. Экологам этот пирог просто не нужен. Они и без «пирога» знают, что включает в себя классическая экология, а не как бы экология. Экологам не нужно это объяснять и делать науку на пустом месте. «Такого ума» потому и нет, что это просто неинтересно. Схоластика в чистом виде.

Н.И. Кузнецова: Теперь я хочу более подробно расспросить вас о построении картины развития экологии в XIX в.: Геккель – Дарвин – Рулье (это ваша схема). Но существует следующая историко-научная проблема: этих трех авторов, строго говоря, можно считать не столько экологами, сколько предшественниками экологии. Интересно проследить, когда и как возникает понятие «экология» (допустим, это Геккель) и какие

сущности эта дисциплина в начале пути своего развития стремилась собой охватить. Но ведь ни у Дарвина, ни у Рулье этого понятия пока нет.

Другое дело, что постепенно, благодаря их трудам, меняется сам взгляд на природу, происходит какой-то категориальный сдвиг. Наконец этот сдвиг фиксируется: меня в свое время поразила такая «перекатегоризация» в модели экологического мышления у ботаника Артура Тенсли. В 1935 г. в одной из своих работ он утверждал, что для экологии разделение на «среду» и «организм» нерелевантно, поскольку организм сам по себе является компонентом среды! Иначе говоря, среда переходит в организм, и последний выступает лишь моментом, «точкой обмена». Очевидно, что такая оптика меняет наше представление о физических границах организма и среды, из-за чего природа воспринимается единым пространством постоянного обмена энергии и вещества. Тенсли предложил понятие «экосистема», что всеми признается как очень важное достижение.

Конечно, Дарвин заставил всех увидеть в природе процессы, ожесточенную борьбу за выживание. Кстати говоря, нравится ли вам поэт Николай Заболоцкий? У него сильнейший образ нескончаемой динамики, царящей в природе!

А.А. Никольский: Я совсем плохо знаю Заболоцкого.

Н.И. Кузнецова: Прочитую несколько строчек из небольшой поэмы Заболоцкого «Лодейников». Некий студент, который находится в смятении своих противоречивых чувств (он безнадежно влюблен), всматривается ночью в поток жизни, среди которого он находится. И видит студент довольно страшную картину:

Жук ел траву, жука клевала птица,
Хорек пил мозг из птичьей головы,
И страхом перекошенные лица
Ночных существ смотрели из травы.

Образ нескончаемой дарвиновской борьбы за существование не может подарить душевного успокоения! Очень важно было бы показать, где и как идея биологической эволюция концептуально совпадает с идеей экологии. Ведь характерно, что ваши исследования проходят в контексте изучения эволюционного биопроцесса, но затем, благодаря слову «экология» высвечиваются новые аспекты. И было бы отлично, если вы «пофилософствуете» на эту тему.

А.А. Никольский: Не уверен, что я сейчас к этому готов! (Смеется.) Сейчас я поясню один момент. Моя докторская диссертация «Звуковые сигналы млекопитающих в эволюционном процессе», которую я защитил в 1982-м г., содержит ключевое словосочетание «звуковые сигналы». Речь не идет о коммуникации, тогда меня интересовала изменчивость характеристик звуковых сигналов млекопитающих. Факторы и механизмы изменчивости. К этому времени я записал большое количество различных сигналов. Тогда же я был очень дружен с Н.Н. Воронцовым, выдающимся эволюционистом. Общась с ним, я понял, что основное

проявление эволюционного процесса – это изменчивость. В Московском университете нас этому не учили, по крайней мере, на нашей кафедре. Традиционно наша «северцовская» кафедра делала акцент на филогении – движении от простого к сложному – как ключевом аспекте эволюции. Благодаря общению с Воронцовым, стало понятно, что изучение звуковых сигналов в первую очередь связано с механизмами изменчивости. Но я подчеркну, что это еще не коммуникация. Тем не менее спустя 50 лет, когда я «дорос» до коммуникации, я все же использую это понятие. Если говорить серьезно, то речь идет скорее о «половине коммуникации», потому что в своих исследованиях мы знаем много об источнике информации, но совсем ничего не знаем о ее получателе. Допустим, есть звуковые сигналы, которые вызывают двигательную реакцию. Это может быть предупреждающий об опасности сигнал, инициирующий внимание всей группы. Но о большей части сигналов... Их настоящая функция не известна. Во многих случаях это могут быть не двигательные, а физиологические реакции, как, например, изменение гормонального статуса, но мы этого не знаем и не видим. Я также затрудняюсь ответить, какие эксперименты или наблюдения нужны для решения такой задачи. В любом случае, спасибо вам за этот вопрос, благодаря нашему разговору я начинаю понимать, почему 50 лет спустя я предпочитаю использовать термин «коммуникация». Тогда я мало что знал о коммуникации, а сейчас кое-что знаю. Поэтому в заглавии недавней книги появилось словосочетание «акустическая коммуникация»¹¹. И я ставлю себе в заслугу, что мне удалось поставить вопрос, почему пищухи поют, а зайцы и кролики нет. Еще 50 лет назад я не мог даже сформулировать этот вопрос, а сейчас я считаю его актуальным. Нам известно, в принципе, априори, что коммуникация экологически детерминирована и что она выполняет функцию поддержания экологической ниши вида, но каковы экологические факторы-детерминанты, которые создают такие типы коммуникации, мы не знаем.

Интересно развивать этот сюжет дальше: песни пищух и брачные крики (рев) оленей по внешним проявлениям – это одно и то же. Звуковой сигнал в данном случае кодирует высокий гормональный статус поющих самцов-пищух или ревущих быков-оленей. Но почему зайцы или кролики, имея так же в брачный период высокий гормональный статус, не кричат и не поют? Поэтому я считаю, что достоинство моей книги в том, что я могу поставить такие вопросы. А сложность и актуальность этих вопросов, как я уже говорил, состоит в нашем незнании экологии.

Н.И. Кузнецова: Теперь мне хотелось бы поговорить о ваших занятиях в области истории науки. Давняя не очень симпатичная для нашего сообщества шуточка гласит: «Кто-то занимается наукой, а некоторые – историей науки». Кажется, вы пользуетесь этой шуточкой?

А.А. Никольский: Нет, что вы! Я культурный человек, я окончил Московский университет! *(Смеется.)*

¹¹ Никольский А.А. Акустическая коммуникация млекопитающих: опыт полевых исследований. М.: ЛЕНАНД, 2023. 208 с.

Н.И. Кузнецова: Важно представить, как вы от натуралистической работы перешли к истории идей. Ваша книга «Великие идеи великих экологов: история ключевых концепций в экологии»¹² – это набросок более масштабных планов по истории экологии?

А.А. Никольский: Эта книга выросла из курса лекций, который я читал в течение пяти лет магистрам. Как добросовестный профессор при подготовке этих лекций я перечитал всю основную литературу по этой теме и на основе этого решил издать книгу.

Н.И. Кузнецова: С каким чувством вы готовили эту книгу? Хотели показать студентам развитие и рост идей?

А.А. Никольский: Никаких высоких материй! Дело в том, что у меня есть такая слабость – доводить любое дело до конца. У меня был начитан хороший курс для студентов, я решил, что его необходимо издать

Н.И. Кузнецова: Это не ответ на мой вопрос. Вы же объясняете содержательную сторону жизни этих ученых, роль их идей в формировании целостной системы экологических представлений. Ни на минуту не сомневаюсь в том, что это важно, особенно при подготовке студентов к профессиональной работе. Но было ли у вас ощущение, что при переходе от эпохи к эпохе, от автора к автору знание накапливается? В философии науки такое представление о «накоплении» обозначается термином «кумулятивизм». Или у вас было ощущение, что это не совсем так, что были какие-то категориальные перестройки, мировоззренческие сдвиги?

А.А. Никольский: Ни о чем таком я никогда не думал. Но мне было интересно, кто, как и когда сформировал основные концепции экологии. Экологическая ниша как многомерное пространство лимитирующих факторов, прохождение вещества и энергии по цепям и сетям питания, биоценоз, создание зелеными растениями первичной биологической продукции, биогенное происхождение современной атмосферы и ее устойчивость, экосистема и, конечно, тот несомненный факт, что феномен жизни организован в надорганизменные системы, которые могут функционировать только благодаря внутривидовым коммуникативным процессам. Эти концепции изящны и понятны. Ими можно любоваться, их можно смаковать. В каждой из них законченная мысль. Их логика безупречна. Поэтому и книга названа «Великие идеи...». Передо мной стояла простая и понятная мне задача – упорядочить знание, сделать его доступным широкому кругу читателей.

Возможно, я не очень понимаю ваш вопрос, но я бы хотел вернуться к Дарвину. Ранее вы сказали, что он не знал слова «экология». Дарвин – выдающийся эколог. Но слова «экология», в то время, когда Дарвин писал свою замечательную работу о дождевых червях, просто не существовало! Только и всего.

Н.И. Кузнецова: Так об этом я и говорю! Эта потрясающая работа стоит у меня на книжной полке, и я с ней неплохо знакома: «Образование растительной плесени посредством червей, с наблюдениями над их

¹² Никольский А.А. Великие идеи великих экологов: история ключевых концепций в экологии. М.: ГЕОС, 2014. 190 с.

привычками». Для меня работа Дарвина о дождевых червях – пример чистого натурализма. Сейчас мы, конечно, можем назвать это «экологией», исходя из современной эпохи, поскольку рассматривается влияние жизнедеятельности дождевых червей на образование почвы и т.п.

А.А. Никольский: Да, это наше конституционное право! Называть.

Н.И. Кузнецова: Назвать можно, но это ничего не прибавляет к нашему пониманию экологии, да и сам Дарвин жил в совершенно другом мире. Мы часто так поступаем «для простоты жизни». К примеру, когда мне приходилось преподавать философскую этику и мы доходили до «эволюционной этики», указывался в качестве основателя этого направления Дарвин, хотя сам он не имел ни малейшего представления о том, что существует какая-то эволюционная этика. В свое время один французский поклонник Дарвина – Жан Мари Гюйо – обратил внимание на то, что невнимательное чтение английского классика привело к искаженному представлению о его идеях. Ведь если бы современники внимательно прочитали «Происхождение человека», то заметили бы, что большая часть текста посвящена тому, что в животных много человеческого, а не наоборот. Грубо говоря, животным, по Дарвину, осталось два шага до религии. Согласитесь, здесь Дарвин выглядит совершенно с неожиданной стороны. Но есть наше конституционное право – читать его и с одной, и с другой стороны.

Историки, равно как и физики, страстно стремятся к объективности и достоверности. Поэтому, если вас интересует стремление к исторической точности, то вы будете пытаться приблизиться к ментальности той эпохи, которую изучаете, внимательно вглядываясь в лексику тех времен (историки говорят: «Войти в «темпоральную лексику»»), пытаетесь понять мировоззрение изучаемого человека, особенности его картины мира по сравнению с современной. Тогда вы будете воспроизводить то, что действительно говорил этот человек, а не приписывать ему что-либо задним числом. К примеру, как мы можем перевести с латинского языка «Математические начала натуральной философии» Ньютона? Пытались так: «Математические принципы натуральной философии», но историчен ли такой перевод? Более того, каждое из этих четырех слов вызывало вопросы у историков науки. Благодаря, в частности, Томасу Куну, стало понятно, что «*начала*» – это реально действующие силы природы, а не исходные математические аксиомы физики. Все это связано с тем, что мы, люди, – исторические существа, всегда вписанные в конкретный социально-культурный контекст. Даже вы, используя словосочетание «на самом деле», должны быть осторожны, философское размышление отучает от таких очевидностей.

А.А. Никольский: Если честно, я совсем не понимаю, в чем вы меня обвиняете! (Смеется.)

Н.И. Кузнецова: Пока не обвиняю, но предостерегаю...

Д.А. Вишняков: Если позволите, яотреагирую на замечание Наталии Ивановны. Как мне кажется, пример включения Дарвина в историю экологии, что было сделано Александром Александровичем, удачно демонстрирует принципиальное отличие истории науки от общего контекста большой исторической науки. Это связано с тем, что в истории науки

специалистами выступают сами ученые, рефлексирющие об историческом становлении собственной дисциплины. И пример с Дарвином – совершенно блестящий пример того, как сообщество современных экологов, рефлексирова об истоках своей дисциплины, помещает Дарвина в классики своей дисциплины. И этот трансфер в дисциплинарную матрицу экологии мне кажется вполне оправданным.

Н.И. Кузнецова: Можно оправдать такой «трансфер», но это убивает историзм. У исторической науки своя «дисциплинарная матрица». Не будем втягивать Александра Александровича в дискуссию о Куне. Но вопрос о том, чем заниматься в случае работы при построении историко-научного нарратива, все еще актуален. И взгляды, и ответы на этот вопрос меняются. Я много раз видела, как молодые историки отбивались от замечаний и критики в свой адрес: «Мы не историки – мы историки науки!» Это сложный и трудный сюжет, чем именно и как именно должна заниматься история науки.

Вернусь опять, Александр Александрович, к вашей очаровательной книге «Соленый огурец в пламени пожара, или записки натуралиста». Очевидно, что вас действительно интересуют люди и особенности их поведения. В контексте нашего разговора мне кажется примечательным сюжет о пожаре, случившемся по вине «изучаемого объекта», т.е. пиццух. Вы описываете свое довольно нелепое поведение во время случившегося пожара, действия товарищей по экспедиции, их реакцию на ваше поведение, их оценки... Если вас так интересует конкретика бытовых сюжетов и вы так мастерски передаете характерные особенности поведения людей (а не только зверьков), то вас также может заинтересовать конкретика исторических событий. Тогда картина вашего описания будет совершенно иная.

А.А. Никольский: Я испытываю желание извиниться перед вами! (Смеется.)

Н.И. Кузнецова: Не сомневайтесь, вы на нормальном пути!

А.А. Никольский: Даже не подозревал, что в свои годы я еще на каком-то пути! (Смеется.)

Н.И. Кузнецова: Рано или поздно перед вами неизбежно встанут следующие вопросы: какие эволюционные или экологические концепции навсегда исчезли из современной науки? Нужно ли было их решительно исключать из дисциплины? Существует ли вероятность, что какие-то из них сохраняются, будут реабилитированы и возвратятся, скажем, в преобразованном виде? Нужно ли нам каким-то образом бороться с этим возвращением? Очень интересно понять, какие этапы трансформаций проходят когда-то значительные идеи, как они влияют на современное состояние науки. Один пример – концепт номогенеза академика Берга¹³. Вы, кажется, относитесь к его идеям крайне критически. Но в советскую эпоху мы,

¹³ Берг Лев Семенович (1876–1950) – выдающийся отечественный ихтиолог, географ, климатолог, путешественник. Доктор биологических наук, президент Географического общества СССР (с 1940), академик АН СССР (с 1946), лауреат Сталинской премии (1951, посмертно). Автор книги «Номогенез, или Эволюция на основе закономерностей» (1922), в которой провозгласил свою антидарвинистическую концепцию эволюции.

молодежь, да и некоторые видные ученые, читали эту работу в самиздате взахлеб. Идея номогенеза воспринималась революционно, «освежающе», и связано это было с идеологическими причинами: просто мы жаждали мировоззренческих перемен!..

А.А. Никольский: Мы жили с вами примерно в одно время, но я не смотрю на номогенез как на альтернативу «линии партии». В моей книге одно из ключевых слов – «эволюция». И с этим связан еще один важный аспект: несмотренность. Сторонники номогенеза, несмотря на наличие колоссальной начитанности и глубокой погруженности в тему, совершенно лишены чувства эволюции, которым обладаю я. Если бы сторонники номогенеза имели хотя бы какой-то опыт работы в поле, им бы это позволило мыслить более гибко. Поэтому, что касается номогенеза, мне это не кажется интересным. Возможно, это покажется вам пренебрежительным, но мне кажется, я имею на это право. В первую очередь потому, что я много раз *видел эволюцию* своими глазами. Также на меня повлияло то, что я много времени общался с Воронцовым. Многие, рассуждая об эволюции, не понимают того, что самый важный аспект эволюции – это изменчивость. Для многих биологов-эволюционистов эволюция связана, прежде всего, с филогенезом, что можно считать наследием нашей советской эволюционной школы. Они не понимают того, что эволюция происходит ежеминутно, буквально на наших глазах. Но я думаю, постепенно эта ситуация изменится, в том числе благодаря работе молекулярных генетиков. У меня среди них есть друзья. Они делают большую и важную работу. Что, однако, не отменяет того факта, что и они же учинили катастрофу в таксономии. Я расскажу вам об этом на примере собственных исследований.

Мне регулярно приходится обращаться к таксономии: такой-то сигнал принадлежит такому-то виду млекопитающих. Понятно, что группы, с которыми я давно работаю, хорошо мне знакомы. Я хорошо знаком с литературой по таксономии видов, с которыми я работаю. Но когда я начинаю писать статью, мне приходится обращаться к современным таксономическим изысканиям. Скажем, есть такой вид, малый суслик. В 2024 г. вышло две статьи об этом зверьке, в каждой из которых используются методы молекулярной генетики. И вдруг я обнаруживаю значительные различия во взглядах в этих работах на таксономический статус сусликов, которых мы традиционно считали малым сусликом! И как в таком случае следует поступать мне, описывая сигнальную систему малого суслика, если вдруг оказывается, что это вовсе не малый суслик! Мне приходится прочитать порядка двадцати работ по молекулярной генетике, чтобы указать в тексте своей статьи, что, например, Иванов считает, что это малый суслик, а по мнению Сидорова с авторитетными соавторами, что он вовсе не малый, а, допустим, краснощекий. Хотя 150 лет он был малым сусликом, хорошо диагностировался по морфологическим признакам и никому это не мешало. Становится невозможно пользоваться современными таксономическими моделями. Между «молекулярщиками» не существует консенсуса. Однако молекулярных генетиков это не сильно волнует. Они

увлечены построением дендрограмм. У них нет ни времени, ни желания остановиться и оценить накопленное ими знание.

Н.И. Кузнецова: Действительно, это очень серьезно! Это то, о чем необходимо писать и настойчиво говорить, чтобы осознать такую неожиданную проблему.

Благодарю вас, Александр Александрович, за очень содержательную беседу. Очень убедительно вы показали, что наблюдение и эксперимент тесно связаны и в основном успешно взаимодействуют, для каждого из них находятся свои задачи. Однако есть существенный момент, который был выявлен в нашей беседе. Для эпистемологии вы высказали важнейший тезис: данные наблюдений в поле невоспроизводимы в лабораторном эксперименте. Мы должны исходить из положения, что наблюдения обладают высоким эпистемологическим статусом: полевые наблюдения незаменимы, следовательно, чрезвычайно значимы в комплексе разнообразных научных исследований.

Благодарим главного библиографа библиотеки биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова **Людмилу Леонидовну Данилкину** за организацию проведения интервью в стенах Московского университета.

Беседу вели Д.А. Вишняков, Н.И. Кузнецова, М.В. Малунова

25.06.2025