



XXI век



10
2004

ЖИЗНИ И ВМЕНИ



Истоки уральской биологии

Академик

В.Н.Большаков,
директор Института экологии
растений и животных УрО РАН



В июле 1944 года, не дожидаясь окончания войны, Совет Народных Комиссаров принял решение: организовать в Свердловске Институт биологии Уральского филиала Академии наук — первый институт такого профиля в регионе. Он должен был исследовать местные растительные и животные ресурсы.

Директором назначили выдающегося человека — молодого профессора, физиолога Василия Ивановича Патрушева, которого специально для этого вызвали с фронта. Он организовал институт, но директором пробыл недолго: вскоре его как вейсманиста-морганиста оттуда выгнали. Однако Патрушев успел в те же годы создать в Свердловске Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, который сейчас относится к РАСХН. Его и оттуда уволили, и тогда он организовал кафедру физиологии человека и животных в Уральском государственном университете.

В 1964 году, когда директором был академик Станислав Семенович Шварц, институт преобразовали в Институт экологии растений и животных. Это был первый институт в нашей стране, в названии которого появилось слово «экология». А в 70-м году Шварц организовал первый журнал по этой дисциплине — «Экология». Если продолжить эту линию, можно еще сказать, что я был первым ученым в Академии наук, которого избрали членом-корреспондентом по специальности «экология».

Институт экологии растений и животных — крупнейший биологический институт на Урале — стал родоначальником всех биологических учреждений в этом регионе. Мы создали несколько отделов в других городах: отдел экологии и генетики микроорганизмов в Перми (теперь Институт экологии и генетики микроорганизмов), отдел степи в Оренбурге (сейчас Институт степи). Даже научные учреждения в Архангельске и в Республике Коми тоже, если можно так выразиться, происходят от Патрушева, потому что председатель Коми Научного центра РАН, директор Института физиологии Коми, академик М.П.Рощевский — его ученик. От Института физиологии в Сыктывкаре отпочковался Институт физиологии природных адаптаций в Архангельске. Мало того, в Екатеринбурге создан Институт физиологии и иммунологии (им руководит председатель УрО РАН академик В.А.Черешнев) — это уже «внук» нашего института. В самом Екатеринбурге от нас отделился Ботанический сад как самостоятельное учреждение.

Работу мы ведем в нескольких направлениях. Прежде всего это популяционная экология растений и животных. (Под экологией мы понимаем сугубо биологическую науку, а не социальную и не воздействие окружающей среды на здоровье населения.) В ее основе — представления о влиянии живых организмов на окружающую среду и наоборот. Поэтому главная наша задача — это изучение в природных и антропогенных условиях различных уровней организации живого (видов, популяций, экосистем) и их реакция на изменение среды, в том числе и под влиянием различных антропогенных факторов. А кроме того, изучение механизмов, которые позволяют живым организмам приспосабливаться и выживать в таких условиях. Эти исследования нужны для того, что-



*Северный Урал.
Река Тальтия
Аполлон*

*Пион уклоняющийся
в высокогорьях
Северного Урала*





Фотографии
кандидата биологических наук
В.А.Кузнецовой



Северный Урал.
Хребет Шемур

ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

восточно-уральском радиоактивном следе.

По скорости смены хвои и особенностям ее строения установили, что воздействие загрязнений можно обнаружить в 60 км от источников. Сейчас, наверное, не осталось мест, где самыми современными методами нельзя обнаружить загрязнение, вопрос только в количестве загрязняющих веществ.

У нас в Свердловской области недавно был учрежден Висимский биосферный заповедник. Областное правительство выделило для него охранную зону в 19 тысяч гектаров; он отвечает всем необходимым требованиям. Расположен он между самыми крупными промышленными центрами Урала: Верхним Тагилом, Нижним Тагилом, Киров-градом и другими, поэтому загрязнение там присутствует, можно даже вести наблюдения, сравнивая загрязненную и чистую часть гор. Но ведь заповедники создаются для охраны не от воздушных загрязнений, а от браконьерства, для сохранения уникальных экосистем. Висимский заповедник — это единственное место в регионе, где по Уральскому хребту сохранились первобытные девственные леса. На равнине и на других склонах эти леса успели уже три раза вырубить, и первыми это сделали промышленники Демидовы.

Сейчас наши сотрудники по просьбе местных властей готовят эколого-экономическое обоснование для создания двух национальных парков на территории Свердловской области. Из года в год мы ведем работы по оценке биологических ресурсов: можем назвать, например, допустимую долю изъятия копытных (лосей, косуль и других). По заданию правительства области мы решаем вопрос о нормативных нагрузках на природу. При оценке загрязнения применяют предельно допустимые выбросы и концентрации, однако это гигиенические нормы. Они относятся к человеку, а как эти выбросы повлияют на леса, не всегда известно. Мы определяем уровень загрязнений и реакцию экосистем. Знаем, например, что горные

бы планировать мероприятия по охране окружающей среды.

Второе направление связано с именем Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского. Он работал у нас в институте после освобождения: создал знаменитую станцию в Миассово и радиоэкологический отдел в институте. Поэтому считается, что отсюда пошла радиационная биогеоэкология. Совместно с комбинатом «Маяк» и Белоярской АЭС мы проводим некоторые радиоэкологические исследования. В поселке Заречном, где находится Белоярская АЭС, у нас есть современная, хорошо оборудованная биофизическая станция, она занимается изучением судьбы радиоактивных изотопов в природе. Наша задача — проследить пути миграции и накопления радиоизотопов. Проводили исследования и в районе Тощого полигона, где в сентябре 1954 года после атомного взрыва проходили войсковые учения. В середине 90-х годов группа под руководством Э.А.Гилевой обнаружила, что там повышена частота хромосомных нарушений у мелких грызунов, полевок и домашних мышей.

В Челябинской и Свердловской областях, в районе комбината «Маяк», есть уникальный заповедник. После аварий 1957 и 1967 годов, когда прошло радиоактивное облако и остался след, зараженные территории огородили. Теперь там численность гусей, косуль, многих других животных гораздо выше, чем на окружающих территориях, потому что пресс человека куда сильнее, чем влияние радиации. После аварии какая-то часть, наверное, погибла, не могла не погибнуть. Но затем все восстановилось. К со-

жалению, человек не адаптируется к таким вещам, но это уже медицинская проблема. А природные экосистемы сохраняются.

Третье большое направление — это то, что осталось от старого Института биологии — классические зоология и ботаника. Скажем, под руководством академика РАН П.Л.Горчаковского длительное время изучались закономерности высотной поясности — распределения растений в горах. И сейчас во всех учебниках, в том числе и заграничных, приводится схема высотных поясов горной растительности, которую он предложил. Похожие работы сделаны и по животным. Мы также определяем наиболее редкие виды растений и животных и предлагаем, как их охранять. Под руководством сотрудников нашего института выпущены Красные книги Среднего Урала, Ханты-Мансийского округа, Кировской области, Ямало-Ненецкого округа.

Четвертое крупное направление — экотоксикологическое. Все-таки химические загрязнения, например тяжелые металлы, оказывают даже большее влияние, чем радиоактивность. Здесь задача та же: определить судьбу загрязняющих веществ в экосистемах. Группа сотрудников под руководством Э.А.Гилевой исследовала домашних мышей, которые постоянно живут рядом с человеком, чтобы узнать, какой вклад в хромосомные aberrации вносят химические загрязнения. Грызунов обследовали на Южном автовокзале, в районе Уралмаша и Турбомоторного завода в Екатеринбурге и выяснили, что нарушения хромосом у мышей в этих местах гораздо сильнее, чем на

леса менее устойчивы, а равнинные — более устойчивы. Известно, что микроорганизмы почвы, которые определяют ее плодородие, по-разному реагируют на загрязнение.

Конечно, большая часть работ — это исследования конкретных групп животных и растений. После того как Россия в 1992 году подписала в Рио-де-Жанейро Конвенцию о сохранении биологического разнообразия, стало появляться очень много работ по этой проблеме. Академия наук считает эту программу одной из приоритетных. При этом важно сохранение не только видового разнообразия, но и популяционного, и экосистемного, и генетического. Мой учитель С.С.Шварц впервые показал, что ни одно живое существо на Земле не может существовать без организации особых группировок — популяций. И если мы расселяем или восстанавливаем вид, который генетически не разнообразен, он оказывается очень уязвимым. Примеров сколько угодно. Когда восстанавливали леса и саженцы деревьев брали из какого-то одного места, а бобров расселяли только из Воронежского заповедника или из Белоруссии, возрожденные экосисте-



*Гвоздика
Dianthus
aëcularis*

фото кандидата биологических наук М.П. Золотарева

мы и популяции страдали от болезней, вредителей и т.д.

Кроме того, если исчезает внутривидовое разнообразие, то мы лишаемся громадного потенциала для сельского хозяйства. Чем велик был Николай Иванович Вавилов? Тем, что он собрал не только виды, но и сорта культурных растений, — это помогло использовать разнообразие на видовом уровне и, что самое главное, на внутривидовом уровне.

Биологическое разнообразие нужно сохранять и на экосистемном уровне. Один из основных постулатов охраны природы состоит в том, что биосфера

может нормально функционировать только при достаточном разнообразии ее экосистем. А сохранение биосферы — это сохранение человечества.

Теперь о том, как изменения климата влияют на биоту. Я могу сослаться на наши работы по дендрохронологии: они ведутся уже много лет и позволяют дать подобный прогноз. Самыми теплыми были средние века, потом пошло похолодание, а сейчас — очередное потепление. Все специалисты, с которыми мы работаем, в один голос утверждают, что оно не связано с каким-то антропогенным влиянием, это очередной природный цикл. Он, может быть, чем-то усугубляется, например задымлением атмосферы, но все-таки представляет собой естественный процесс. Это очень хорошо заметно, когда изучают верхнюю границу леса в горах, хотя бы на Полярном Урале. (Изменения границы леса в этом районе отражают изменения климата в Северном полушарии.) Там видно, что восемьсот лет назад граница проходила очень высоко, а затем в результате похолодания опустилась. Сейчас опять отдельные деревья «полезли» вверх, значит, опять наступило потепление.