



5
1974

УРАЛЬСКИЙ СЛЕДОПЫЛ

ЕДИНСТВО

ЖИЗНИ

Человек не может жить без природы: он дышит воздухом, пьет воду, питается дарами природы, отдыхает на ее лоне, обогащается эстетически, наблюдая ее жизнь.

Из века в век человек, трудясь на земле, получает все большие и большие урожаи. Они удивили бы наших прадедов. Но даже теперь огромное число людей на земле — из них триста миллионов детей — страдает от хронического недоедания. А через несколько десятилетий, по прогнозам, население земного шара удвоится.

Человеку нужна природа. И он будет добиваться еще большей продуктивности в сельском хозяйстве, будет осваивать новые земли, выводить лучшие сорта полезных культур, использовать ресурсы морей и океанов.

Но еще в большей степени природа нуждается сегодня в человеке, не в потребителе, а именно в человеке, в его внимании и бережном отношении.

Все чаще и чаще раздаются тревожные голоса о загрязнении окружающей среды, о бессмысленном уничтожении природных богатств.

Истребление вредителей химикатами спасло миллионы гектаров посевов, но поблизости загрязнились реки и водоемы, стали гибнуть леса, рыбы и птицы. Химические препараты были обнаружены в продуктах питания человека, а всем известный ДДТ найден в подкожном слое жира у пингинов! Ядостойкость же насекомых повышается, и борьба с ними далека от завершения.

Многие читатели, наверное, слышали о биологической защите — использовании естественных для вредителей врагов. Но немногие представляют себе, как сложна она и к каким неожиданным последствиям может привести. Поставили, например, лабораторный опыт с колонией хлебной моли — анагасты, вредителя мучных продуктов. Сначала измерили порцию пшеницы, съедаемой личинками анагасты, когда число их постоянно и внешнего воздействия нет. Потом ввели в колонию естественных врагов анагасты, и порция пшеницы стала поедаться в два раза медленнее. Но вот в колонию ввели других врагов — паразитов личинок анагасты и потребление возросло. С введением же болезнетворных бактерий, вызывающих эпизоотию (эпидемию) среди моли, скорость уничтожения пшеницы возросла почти в три раза. Моль теперь откладывала яичек гораздо больше, чем раньше, словно рассчитывая на уничтожение части личинок, развисшихся из яиц.

Попробовали ввести одновременно два вида хищников, каждый из которых по отдельности мог нанести колонии значительный урон. Хищники быстро вымирали, а моль увеличивала свою численность в 10—20 раз. Этот опыт ясно показал, что взаимодействие даже небольшого числа видов нельзя предугадать, зная только их индивидуальные особенности.

Много раз люди пытались перевозить некоторые виды растений и животных из одного места в другое. В одних случаях эти пе-

ревозки приносили пользу, а в других — оборачивались серьезными последствиями, которых никто не мог заранее предусмотреть. Так, завезенные в Австралию кролики быстро расплодились, повсеместно уничтожая травяной покров, и стали настоящим бедствием для страны.

Переселенные на Аляску домашние олени тоже невероятно быстро увеличили свою численность и за три десятка лет составили стадо в шестьсот тысяч голов. Но потом оказалось, что лишайники — основная пища оленей зимой — восстанавливаются очень медленно, и численность оленей начала катастрофически падать. Через два десятка лет осталось всего лишь двадцать пять тысяч животных.

А как часто, вырубая леса и осушая болота, люди рассчитывали получить плодородные земли, но начиналась эрозия почвы, земля иссыхала, и на ней уже вообще ничего не росло.

Во всех таких случаях человек обнаруживает, что его расчеты были неточными. Мало знать просто географию местности, ее почвенный состав, метеорологические условия и состав растительного и животного мира. Надо обязательно знать, как действует каждый отдельный фактор — будь то изменение температуры или рост какого-нибудь лишайника — в сложной системе других факторов, потому что природа даже небольшого участка леса, например, есть сообщество большого числа растений и животных, где все уравновешено и зависит друг от друга. Уничтожение одного звена или

вмешательство извне способны нарушить равновесие и привести к непредвиденным результатам.

Законы природы неуловимы, их нельзя отвергнуть, их надо постигать, чтобы избежать в дальнейшем ненужного труда и невосполнимых потерь. Изучение природы как сложного комплекса, как структуры издревле признавалось необходимым, но только недавно, после долгого накопления фактов, построения биологических теорий и развития молекулярной биологии, оно вылилось в серьезные научные изыскания, образуя сравнительно новую науку — экологию.

В Средне-Уральском книжном издательстве в 1972 году вышла книга «Единство жизни» академика С. С. Шварца — директора Института экологии растений и животных Уральского научного центра Академии наук СССР, первого института в нашей стране и второго в мире. В книге популярно изложены проблемы, над которыми работают сегодня ученые-экологи всех стран, направления и перспективы их дальнейших исследований.

Имя «экология» новой науке дал в 1866 году известный ученый прошлого века Э. Геккель. Тогда под экологией понималось изучение животных в естественной среде обитания. Сегодня же изучение образа жизни животных и растений составляет лишь часть науки, впрочем, немалую. Чтобы исследовать, например, образ жизни обыкновенной домашней мыши, необходимо знать ее сезонные перемещения, как размножается она и как растет молодняк, родившийся в разное время и в разных условиях, знать изменения в поведении мыши в зависимости от питания и еще многое другое. Если же не знать всего этого, жизнь домового мыши останется неизученной, и мы не сможем, в частности, успешно бороться с ней. Борьба же вслепую приносит только вред.

Академик С. С. Шварц пишет, что «специфика экологии заключается прежде всего в том, что она изучает реакцию того или иного вида животного или растения на изменение условий существования с учетом его образа жизни. В одинаковой среде виды, ведущие разный образ жизни, по существу, подвергаются воздействию разных условий существования». Так, например, ящерица геккон, проводя всю жизнь в пустыне, не знает дневного зноя, от которого она сразу бы погибла только потому, что ведет ночной образ жизни. Зато другой обитатель пу-

стынь — ящерица круглоголовка — отлично приспособилась к самой невыносимой жаре. Если ее поместить в обычный террариум, она через несколько недель умрет — кроме обогрева ее лампой, необходимо подогревать обязательно и песок.

Но как ни интересны и многочисленны проблемы исследования образа жизни отдельных видов животных и растений, все же главные очертания придает современной экологии другой ее раздел, где изучается жизнь совместно обитающей группы животных одного вида с некоторыми общими для них свойствами. Такую группу называют популяцией. Виды и существуют обычно в форме популяций.

Вот какие результаты дало изучение жизни популяции американских лягушек-лопатоног. Эти лягушки откладывают икру в быстро пересыхающих водоемах. Из икры выходят головастики двух типов. Одни питаются растениями и мелкими беспозвоночными, а другие пожирают своих собратьев. В большинстве, хоть и с потерями, головастики «вегетарианцы» благополучно заканчивают развитие вместе со своими опасными сородичами. Но если водоемы высыхают и пищи не хватает, эти головастики гибнут, а головастикихищники выживают, поедая своих собратьев.

Изучение лягушек-лопатоног представляет чрезвычайный интерес — выяснилась важность в жизни вида биологической разнородности, которая охраняет его от вымирания и, как показали другие эксперименты, помогает пережить критические для популяции периоды, увеличивает численность или расширяет для нее жизненное пространство.

Но самым интересным было открытие явления, называемого «эффектом группы». Оказалось, что в популяции рыб, моллюсков, насекомых быстро развивающиеся особи выделяют особые вещества — продукты жизнедеятельности, которые замедляют рост других индивидов своей семьи, но не оказывают такого же угнетающего влияния на «чужаков». Этот механизм поддерживает в группе совместно обитающих животных разнородность, очень полезную, как мы узнали из случая с лягушками-лопатоногами, для жизни группы в целом.

Жизнь любого вида не протекает изолированно от всего мира, она всегда связана с обстановкой и является частью природного комплекса (будь то море, степь,

лес или болото), который называется биогеоценозом. И, конечно, экологов интересует биогеоценоз наряду с проблемами экологии особи и экологии популяций. Многие биологи науку, изучающую биогеоценозы, биогеоценологию рассматривают отдельно от экологии, другие же считают биогеоценологию третьим разделом экологии.

Ученые делят все виды растений и животных на четыре уровня в зависимости от переработки солнечного тепла и воспроизводства продуктов, необходимых для жизни.

К первому уровню относят растительный покров. Он преобразует энергию солнца, синтезирует органические вещества, перерабатывает углекислый газ и выделяет кислород. И хотя растения используют менее одного процента энергии солнечных лучей, падающих на землю, этой использованной энергии хватает на воспроизводство 80 миллиардов тонн биомассы ежегодно. А вес, например, планктона — мельчайших организмов океана — превосходит вес всех людей на земном шаре. Дважды в сутки в природе повторяется грандиозное событие: планктон поднимается к поверхности океана с глубины в несколько сот метров, а потом погружается обратно.

Ко второму уровню относятся виды, для которых растения служат пищей, то есть травоядные животные. Ими в свою очередь питаются представители третьего уровня — хищники. А к четвертому уровню принадлежат бактерии, поддерживающие свою жизнедеятельность за счет энергии мертвых тканей организмов. Они осуществляют круговорот веществ в природе. Без них на земле жизнь была бы невозможна.

Домашние олени, завезенные на Аляску в начале нашего века, нанесли существенный урон лишайнику — нижнему уровню биогеоценоза полуострова — и обрекли себя тем самым на голодную смерть. А опыт с хлебной молью — анагастой — показывает, как сложна совместная жизнь даже совсем небольшого числа видов. Что же приходится говорить о жизни сообщества, состоящего из сотен видов? Такое сообщество, обладая сложнейшим переплетением функций многообразных видов, подвержено еще и влиянию климатических, географических, геологических и многих других факторов.

Но можно все-таки выделить несколько влиятельных видов — членов сообщества, которые опре-

деляют жизнь сообщества в целом. Их называют видами-доминантами. Изучив их, можно получить общую картину жизни сообщества.

В апреле на Северном Кавказе стоит устойчивая теплая погода. А леса стоят голые, насекомых почти нет, не очень много и птиц. Отчего? Причина простая. Преобладающая порода леса — бук. Для него Кавказ — север, и он начинает зеленеть только с установлением жаркой погоды. А пока нет зелени — спят листогрызущие

насекомые, рано начинать летний сезон животным, питающимся насекомыми, нет опылителей растений — рано цвести цветам.

Невлиятельные члены сообщества тоже очень важны для жизни среды в целом. Иногда уничтожение такого вида может привести к вспышке численности вредителей — его жертв. А вредители способны уничтожить доминантные виды и вывести систему из равновесия.

Кроме того, на связи в сообществе влияют и физиологические

особенности каждого организма, процессы, происходящие в его тканях и клетках. С другой стороны, эти особенности сами зависят от законов сообщества. Получается замкнутый круг.

Об этом многообразии связей и зависимостей, в которых проявляется единство жизни и знать которое человеку совершенно необходимо, ярко и глубоко рассказал в своей книге академик С. С. Шварц.

Г. СОКОЛОВА