

ГОРИЗОНТЫ БИОЛОГИИ

ТРУДНО сейчас найти такого человека, который не знал бы о попытках пересадки сердца. Сообщения об этом обошли все газеты мира. А вот другое научное открытие, которое обещает человечеству в перспективе куда более обширную власть над природой, прошло для широкого читателя почти незаметно. На нем я и хочу остановиться.

Всякий — даже самый сложный — живой организм есть результат размножения единственной яйцеклетки, которой родители передают по наследству свои свойства потомкам. Каждая клетка в потенции обладает способностью восстановить весь организм в целом. Для

низших организмов это известно давно: из клетки гидры вырастает новая гидра. Но вот в прошлом году весь мир — я имею в виду научный мир — был буквально потрясен тем, что то же самое оказывается верным и для высших организмов. Из яйцеклетки лягушки было удалено ядро и на его место пересажено ядро одной из покровных клеток кишечника головастика лягушки. И получили взрослое лягушонка!

Что это значит? Это значит, что из любой клетки тела высшего организма (а лягушка — это уже высший организм) может быть получено в лабораторных условиях взрослое животное.

Если пофантазировать на эту тему, не отрываясь, впрочем, от земли, то мы приедем к выводу: любое животное таким путем может дать многие миллионы двойников! Конечно, реальный путь использования этого открытия, как часто бывало в истории науки, может оказаться принципиально иным, чем он нам представляется сразу после открытия. И тем не менее, я думаю, на одном этом примере хорошо видно, какое значение в жизни человечества и решении коренных его проблем имеет наука биология.

Биология бесконечно разнообразна. Она охватывает обширную область знаний, от биохимических реакций клеток и тканей организма до исследования всего живого покрова земли в целом. Ясно, что на этом огромном «пространстве» существует необозримое множество проблем. Из всего их разнообразия можно выделить две основные, я сказал бы, фланговые науки.

Первая — молекулярная биология, исследующая процессы жизни на субклеточном уровне. На этой основе возможно расшифровать механизм наследственности, того самого удивительного, в сущности, явления, о котором сказано выше: единственная клетка организма уже несет в потенции все качества взрослого организма. На этой основе возможно проникнуть в ультра-структуру клетки, понять причины пока что необъясненного исключительно совершенства работы, совершающей живыми организмами. В самом деле: простой жест руки с точки зрения техники граничит с чудом, ибо он основан на прямом преобразовании химической энергии в механическую с огромным — в технике невиданным — коэффициентом полезного действия.

Естественно, что еще большее почтение вызывает у техников деятельность мозга — и не только человека, но даже собаки, даже муравья. Ведь эта своеобразная вычислительная машина способна легко решать сложнейшие задачи при ничтожном объеме самой машины. Чтобы хоть как-то представить степень этого совершенства, скажу, что если бы удалось построить электронно-вычислительную машину на уровне мозга муравья, то размеры ее соответствовали бы крупному зданию. Самым «умным» машинам, созданным в технике, до «живой машины» еще неизмеримо далеко. Значит, нужно проникнуть в секреты ее совершенства. Это очень важно для человечества.

Научный поиск на уровне микросистем в итоге должен привести к решению двух жизненно важных в самом прямом смысле слова проблем: управлению наследственностью и победе над раком. Проблема рака — сложнейшая биологическая проблема, но уже сейчас ясно одно: злокачественная опухоль есть результат неправильной, искаженной деятельности клетки. Научиться ею управлять, влиять на эту деятельность — и значит решить проблему рака. Это тоже в руках биологии.

Вторая фланговая наука в семье наук о живом — исследование макросистем. Она выглядит внешне, по крайней мере, менее импозантно, чем первая. Ведь предмет ее исследования — все, что мы видим простым невооруженным глазом. Здесь не нужно тонкого оборудования, здесь мы не имеем дела с тем сложным, потаенным миром, который нам открывает электронный микроскоп. Представление о кажущейся несложности и понятности видимого мира, — а оно владело не только непосвященными, но и учеными — имело самые пагубные последствия.

Этот участок науки и у нас и за рубежом очень отстал в своем развитии, а в результате оказалась нарушенной целостность природы, этого всеобъемлющего, живого тоже — как теперь становится ясно — «организма», не менее сложного и таинственного в своей внутренней жизни, чем невидимый микромир клетки.

Для доказательства воспользуюсь простым примером. Мы дышим кислородом, который дают растения. Других источников кислорода в природе нет. Очень грубо и приблизительно проблема выглядит примерно так. Гигантское дерево (проекция кроны которого на почву 100 кв. метров — таких великанов в природе немногого) дает столько кислорода, сколько его нужно человеку в сутки. Одно дерево — и один человек. Но — при условии, что дерево «работает» normally, а человек расходует кислород только на дыхание. А если учесть все нужды современного человека, то ему в 50 раз примерно требуется больше на технические цели, чем на дыхание. С другой сто-



СЕГОДНЯ гость нашего клуба — Станислав Семенович Шварц — профессор, доктор биологических наук, член-корреспондент Академии наук СССР. С. С. Шварц — директор института экологии животных и растений, пока единственного в стране, представляющего эту важную и новую отрасль биологической науки. Тема его беседы — возможности современной биологии. Что знает она сегодня о мире, какие тайны и загадки его раскроет завтра?



всобще невозможно. Человек уже создал немало промышленных пустынь. Поэтому вода сейчас — проблема «номер один».

Решение этих и других жизненно важных вопросов — задача второй отрасли биологической науки. Научную основу решения этих проблем — управления жизнью на уровне всех материков и всего живого покрова земли — составляет учение русских биологов В. И. Вернадского и В. Н. Сукачева о биогеоценозе. Это величайшая теория в биологии, и мы можем гордиться, что принадлежит здесь принадлежит русской, советской науке.

Что такое биогеоценоз? Это сообщество животных и растений, существующих на одной территории. Оно саморегулируется и выполняет ту геохимическую работу, что, в конечном итоге, создает среду, в которой мы живем. Кислород, почва, верхние породы нашей планеты создаются биогеоценозами. Всякое вмешательство в жизнь этих сообществ без знания законов, ими управляемых, приводит к нарушению газового состава атмосферы, водного режима, структуры почвы и химизма территории.

Какой отсюда следует вывод? «Назад, к природе?» Ни в коем случае. Лозунг этот всегда реакционен, кто бы его ни выдвигал — социологи, психологи или биологи. Только индустриальная, фабрично-заводская промышленность и индустриальное сельское хозяйство могут вывести человечество из нищеты, обеспечить его нужды. Но уметь сочленять интересы развития промышленности с интересами поддержания оптимального состояния среды, в которой живет человек — необходимо.

Наука о биогеоценозах очень сложна. Простейший опыт указывает на запутанность отношений и взаимосвязей между совместно обитающими видами животных. Хлебная моль — вредитель мучных продуктов. Ученые вывели бактерию, которая весьма эффективно (на 90 процентов) эту моль губила. Чтобы погубить и остальных 10, нашли клеща, который уничтожал личинки этой моли. Проблема казалась решенной, осталось торжествовать победу над вредителями и воздавать хвалу возможностям науки. Однако результат оказался совершенно парадоксальным: в течение месяца и бактерия, и клещ погибли, а моль, вместо того, чтобы исчезнуть, дала огромную вспышку численности. Что же случилось? Мы столкнулись с законом биологии, который теперь уже хорошо известен: при сокращении численности вида оставшиеся особи резко усиливают активность размножения. А короткий период снижения численности «жертв» вызывает гибель хищников. Это пример биогеоценоза, где существуют в единстве всего три вида. А в реальных биогеоценозах их сотни, и каждый представлен тысячами, миллионами и миллиардами особей. Сложительство очень сложное, и если мы затрагиваем одно слагаемое, мы влияем и на все целое. Причем последствия часто бывают самыми непредвиденными. Это и есть главная задача биогеоценологии: создавать теории, которая бы позволяла предвидеть результаты нашего воздействия на биогеоценозы и влиять на них в желаемом направлении.

Важнейшая проблема современной науки и техники, в частности биологии, — охрана биосферы от вредных последствий хозяйственной деятельности человека.

Над этими проблемами и работает наш институт экологии животных и растений.

Экология изучает жизнь животных и растений в естественной среде их обитания, изучает динамику популяций живых организмов и законы формирования сообществ. Здесь сочетаются и теоретические и практические задачи. Развитие теории позволит влиять на живые организмы в нужном для человека направлении.

Специфика наша заключается в том, что мы много внимания уделяем северным районам, Крайнему Северу. И дело не только в географическом положении Урала. Это сейчас проблема, над которой работают ученые многих стран мира. Достаточно сказать, что в рамках международной биологической программы существует специальная комиссия «Тундра», представителем которой от нашей страны я и являюсь.

В конце прошлого года в Канаде проходило международное совещание по вопросам биологической продуктивности тундры. После совещания нам, трем советским ученым, участникам его — профессорам А. Г. Банникову, А. М. Успенскому и мне — была любезно предоставлена возможность проехать с юга на север через всю страну на автомашине. Это было прекрасное путешествие, и нас очень тепло принимали всюду, особенно на крайнем севере Канады, где мы, по существу, были первыми советскими людьми. Мы проехали по местам, описанным Майн-Ридом, Сетон-Томпсоном, Джоном Лондоном. И, знаете, о чем там думалось? Если во время Джона Лондона человек, покоряя Север, приносил туда свою волю и мужество, то от нашего современника Север ждет еще и бережного отношения, разумности во всем. Канадцы тоже осваивают свою тундру, но на нашем совещании выступали делегации эскимосов. Они протестовали против ущерба, который наносится их родной природе в ходе промышленного освоения тундры. Это симпатоматично.

А возможность Севера столь велика — во всем мире, — что писаниям фантастов (не в обиду им будь сказано) рядом со строгими научными выкладками явно недоставало бы полета.

Подводя итоги, можно, мне думается, совершенно определенно сказать, что наш век — это век биологии.