

• ТАК НАЧИНАЛОСЬ...

В. КРУПИН

Друка

В. КРУПИН

ТАК
НАЧИНАЛОСЬ...

ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЦК ВЛКСМ

„МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ“

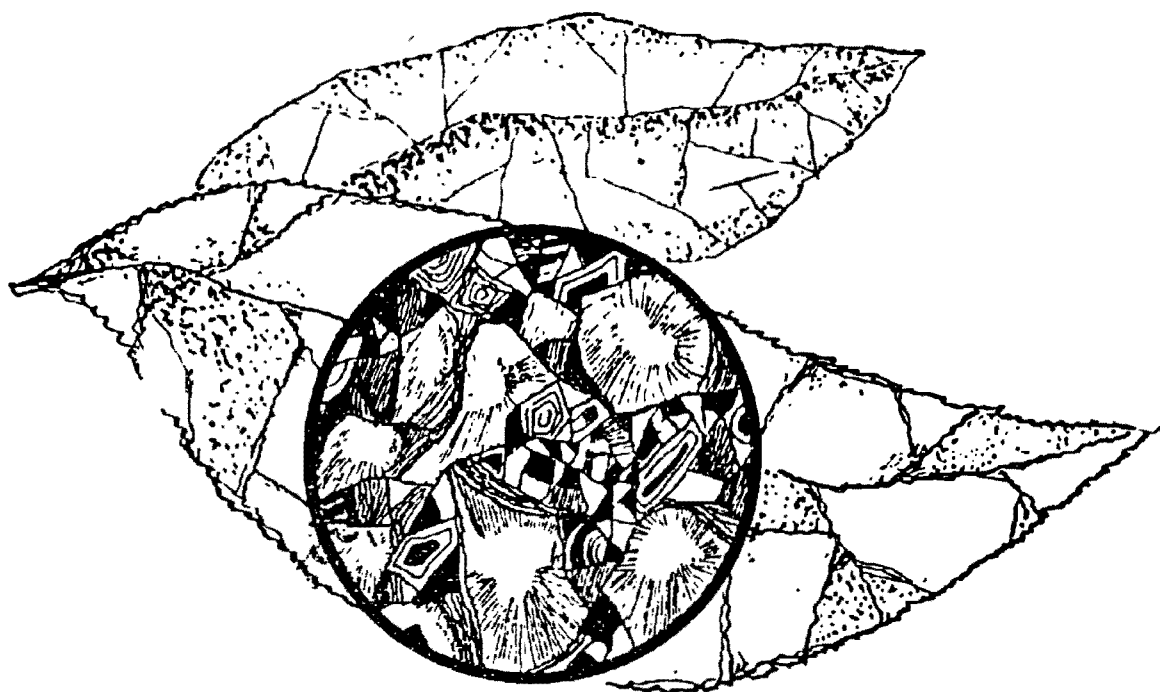
1968

Наше время — время повышенного интереса к науке. Объясняется это тем, что наука стала ближе к человеку.

В повседневную жизнь входят атомные станции и космические корабли.

В самой науке возникают новейшие отрасли, достижения которых поражают воображение: радиационная селекция, космическая медицина; в моде кибернетика и полимерная химия.

Казалось бы, традиционные науки — ботаника, энтомология, лесохимия — должны сдать позиции. Напротив. Новейшие области знания заставили человечество по-иному взглянуть „на старину“. В ней тоже происходят революционные изменения. В начале XX века наука заново открыла Менделя. Сегодня мы заново открываем для себя Николая Вавилова, Сукачева и Калниньша. О них — о революционерах в науке, о союзе науки и революции рассказывается в этой книге.



В. КРУПИН

**ТАК
НАЧИНАЛОСЬ...**

*Пятидесятилетию ленинского плана
научно-технических работ
посвящается*

Это было за несколько дней до Октябрьского штурма. Петроград. Выборгская сторона. Улица Сердобольская, № 92/1, квартира 41. Здесь, на квартире Маргариты Васильевны Фофановой, последнее подполье Ильича.

Раннее утро. Прошелестели по лестнице и стихли женские шаги. Хлопнула парадная дверь. Первейшая и главнейшая обязанность Фофановой — доставлять Ленину все, решительно все свежие газеты и журналы. О делах в партии, о ходе подготовки вооруженного восстания Ленин знает от членов Военно-революционного комитета, от рабочих, с которыми он встречается, несмотря на жесткие условия конспирации. Но необходимо знать гораздо больше. Какова обстановка на фронте? Что думают господа кадеты? Какие настроения на местах? В иной желтой газете на этот счет найдешь важнейшие факты — факты, которые нужны для точной оценки политического момента.

Ленин внимательно и с нетерпением прислушивается к звукам за окнами квартиры. Но связная что-то задерживается. На книжном стеллаже — ее книги, все больше учебники и монографии по земледелию: Фофанова состоит слушательницей Высших женских сельскохозяйственных курсов.

Владимир Ильич листает книги. Несколько томов перекачывают на его дощатый рабочий стол, покрытый коричневой клеенкой. Вот труд сугубо научный. «Болота, их образование, развитие и свойства». Автор — ассистент Лесного института В. Сукачев. Он пишет об истории образования болот в лесах, о торфяниках, о том, что болота представляют резерв земельного фонда, если взяться за их освоение, о сапропелях,...

А вот научно-популярная книга: «А. Гарвуд, Обновленная земля». Предисловие и перевод профессора К. А. Тимирязева. О чем она? Об орошении пустынь, о новых диковинных сортах растений, о Лютере Бербанке, о сельскохозяйственных опытных станциях в Америке. Удивительные вещи может сотворить человек, если он применяет науку на ферме, в саду, на пашне! «Сказание о победах современного земледелия в Америке...» Хорошо сказано! И вот на что способен народ, пожинаящий плоды науки, обновляющий землю, на которой он живет...

В дверях звякнул ключ. На пороге Маргарита Васильевна с кипой газет. Наконец-то! Ленин быстро, но внимательно «проглатывает» новости. Пишет письмо товарищам, которое нужно передать тотчас же. Короткое напутствие. И снова тишина. Тишина ожидания, наполненная напряженной титанической работой ленинской мысли.

Вечером Владимир Ильич говорит Фофановой: — Знаете, я заинтересовался вашей библиотекой и прочел эту книгу. — Он держит в руке сукачевские «Болота». — В ней замечательные мысли! Как интересно, захватывающе она написана! Какое громадное практическое, хозяйственное значение имеют болота! Подумайте, какой огромный процент земли находится под болотами! А ведь они могут стать центром богатейших торфяных разработок, добычи дешевого топлива и, значит, дать нам дешевое электричество.

Книга эта несколько дней пролежала на рабочем столе Ленина.

И вот сегодня, раскрывая пожелтевший томик, на титульном листе которого обозначено «Санкт-Петербург, год издания 1914-й», я невольно думаю о том, что привлекло тогда в этой книге Ленина. Почему «Болота» так поразили воображение Ильича, занятого в те часы важнейшим делом своей жизни?

Листаю потертые страницы. Таблицы, диаграммы, расчеты. Болотный ил и революция? Да.

И сапропели — источник удобрений и кормов, и осушение болот, и торф — все это было для Ленина практическим делом революции, которая свершилась через три дня.

В те часы на Выборгской Ленин не просто готовил штурм Зимнего. Он мечтал о реальном будущем, о новой земле, преображенной руками пролетариата и крестьянства. О Земле с большой буквы.

Книга Гарвуда помогла полету ленинской мечты. А в труде Сукачева была еще одна особенность, которая импонирует каждому марксисту. Это не просто история болот или болотоведение. Диалектика, строгая диалектика природы, железная логика ее внутреннего развития, ее взаимосвязей — вот что отличает научный труд, созданный более полувека назад.

Наука и революция. Пятьдесят лет идут они рука об руку. Пятьдесят лет, начиная с того вечера, когда Ленин — великий ученый и великий революционер — покинул свою последнюю конспиративную квартиру и поспешил в Смольный, потому что промедление было смерти подобно.



олько революция могла спасти Россию семнадцатого года от неминуемой катастрофы. Жестокий молот империалистической войны дробил и стирал в порошок уцелевшие за три года боины остатки народного труда. Производительные силы

страны разрушались. На исходе топливо. Не хватает сырья. Нет хлеба.

Только революция могла остановить развал промышленности, воскресить деревню. Проектируя строительство социализма на развалинах народного хозяйства, сведенного судорогой войны, большевики ставили перед собой неслыханно трудную задачу.

И когда радиостанция главного морского штаба передала в эфир: «Всем! Всем! Всем!.. Социалистическая революция свершилась!» — очень немногие политики на Западе да и в России поверили, что это всерьез и надолго.

Удержат ли большевики государственную власть? Этот вопрос занимал умы всех без исключения современников Октября — и врагов его, и союзников, и тех, кто пока оставался в стороне, и тех, кто всегда слыл нейтралом.

Пророки, предсказывавшие падение Советской власти через три дня, через три недели, через три месяца, посрамлены историей. Но тогда, в семнадцатом, когда весь мир находился в состоянии неустойчивого равновесия, голоса предсказателей и вещателей будущего частенько поражали воображение слабонервных и колеблющихся. Не каждый, даже образованный и мыслящий, человек мог правильно понять существо происходивших событий. А те, кто понимал верно, делились в конце концов на два лагеря. «За» или «против».

Русская интеллигенция тоже стояла перед этим выбором. Конечно, интеллигент интеллигенту рознь. Социальное и материальное положение академика и банковского служащего, горного инженера и врача далеко не одинаково. Но все эти люди до революции относились в общем-то к обеспеченному слою населения. И по логике вещей они должны были поддерживать власть имущих. Согласно одной из исторических схем интеллигенция после Октября разделилась на три группы. Высшая — профессура — была враждебна Советской власти. Средняя — так называемые спецы — держалась нейтрально. А низшая — так сказать, пролетарии умственного труда: учительство, низкооплачиваемые служащие — выступила «за». Однако схема схемой, а жизнь жизнью.

Чтобы построить социализм в отсталой стране, нужно было прежде всего создать в ней крупную машинную индустрию. Двинуть это дело, не заботясь о техническом прогрессе, о развитии науки, немислимо. Вот почему Ленин рассматривал науку как важную часть государственной деятельности. Ни один класс в истории не был так заинтересован в развитии науки и крупных центров научной мысли, как пролетариат. И хотя Советская власть еще не утвердилась по всей стране, хотя еще не был сломлен саботаж государственных служащих, а неподалеку от жизненных центров России еще стояли германские дивизии, научное строительство не было отложено в долгий ящик.

15 ноября «Газета Рабочего и Крестьянского правительства» публикует обращение «Ко всем учащим». «Народ зовет вас работать вместе. Он будет делать свое дело с верными своими сотрудниками и добровольческими силами».

В ноябре же декретом Совнаркома создается научный отдел при Государственной комиссии по просвещению.

Из чего исходило новое правительство, стремясь строить жизнь страны на строго научных основах? Разумеется, из того, что конечная цель революции — социализм — предопределяла государственную забо-

ту о науке. Это главное и это одна сторона медали. Другая сторона была не менее существенной. Напоминающая буржуазным интеллигентам об их гражданском долге перед народом, Советы опирались на добрые традиции, которые десятилетиями утверждались мыслящими людьми России. Лучшая часть русской интеллигенции верно служила народу, гордилась тем, что несет свет знания в темную массу.

И если к январю 1918 года саботаж специалистов был практически сломлен, то в этом не только заслуга власти и органов подавления, но и тех интеллигентов, которые проявили тогда понимание момента, понимание нужд народа, взявшего власть, чтобы управлять, но еще не умевшего управлять.

К тому времени революция расплеснулась по всей территории бывшей империи — «Декрет о мире», «Декрет о земле» стремительно и неотвратимо делали свое дело. Надо было оглядеться, привести хотя бы в элементарный порядок хозяйство страны — национализированные заводы, транспорт, банки, армию.

У большевиков всего несколько дней передышки, после которой международный империализм попытается задушить Советы руками кайзеровских солдат. Несколько январских дней, полных напряжения и борьбы.

В эти дни Владимиру Ильичу стало известно, что в Наркомпросе поговаривают о реорганизации Академии наук. Вероятнее всего, что ему об этом сказал академик Алексей Александрович Шахматов, пришедший в Смольный к Ильичу с просьбой помочь рукописному отделению библиотеки Академии наук упаковочными средствами.

Кое-кто думал, что в академию можно войти, как в банк или на телеграф, опоясавшись патронташем и подвязав пару лимонок. Припугнуть, поднажать, заставить. Злостных саботажников отстранить. Приставить комиссара. И застучат кассовые и телеграфные аппараты в руках спецов. Зароботеет мысль. И пойдет русская наука вперед по рельсам социалистического строительства.

Ленин крайне обеспокоился. Он пригласил к себе

Анатолия Васильевича Луначарского, тогдашнего наркома просвещения.

— Очень боюсь, чтобы кто-нибудь не «наозорничал» вокруг Академии. Нам ведь сейчас вплотную заняться Академией некогда, а это важный общегосударственный вопрос. Тут нужна осторожность, такт и большие знания, а пока мы заняты более проклятыми вопросами. Найдется у вас какой-нибудь смельчак, наскочит на Академию и перебьет там столько посуды, что потом с вас придется строго взыскивать.

— Не наскочит, Владимир Ильич, — успокоил Луначарский. — Наркомпрос считает планы коренной реформы Академии наук несвоевременными.

— То-то. К этому учреждению надо относиться бережно и осторожно и лишь постепенно, не раня ее органов, ввести ее более прочно и органично в новое коммунистическое строительство.

Ленинский архисторожный подход к академикам был продиктован многими причинами. Основная — это желание привлечь светлейшие умы России к делу пролетарского строительства. «От раздавленного капитализма сыт не будешь, — размышлял Владимир Ильич. — Нужно взять всю культуру, которую капитализм оставил, и из нее построить социализм. Нужно взять всю науку, технику, все знания, искусство. Без этого мы жизнь коммунистического общества построить не сможем. А эта наука, техника, искусство — в руках специалистов и в их головах».

В головах многих специалистов царило тогда смятение. Куда поведут дело большевики? Не будут ли они мешать нам заниматься наукой? Крупные ученые, работавшие в академии, в университетах, были совершенно оторваны от политической жизни. «Наше дело — чистая наука. А заниматься политикой — значит копаться в грязном белье общества». Так заявил один из делегатов Московского съезда союза инженеров в начале 1918 года. Такова была позиция большинства «спецов».

Кое-кто из профессуры входил в состав буржуазных партий и Советскую власть встретил откровенно враждебно.

Нужно было учитывать, кроме того, и немалую силу привычки. Императорская Академия наук два века развивалась в условиях царизма, а они, естественно, накладывали свой особый отпечаток на ее порядки, традиции.

Привлечь авторитетнейших специалистов к практической советской работе было весьма и весьма заманчиво. Но сперва их нужно было убедить, дать им время для осмысления перемен и в общественной и в их личной жизни. Время и, помимо него, факты.

Ленин отлично понимал это и потому не торопил событий.

Занимаясь многие годы перед революцией философскими проблемами естествознания, Владимир Ильич, конечно, знал, какими силами располагает российская наука. (А в библиотеку Академии наук он даже присылал из эмиграции — разумеется, нелегально — большевистские издания на хранение.)

Академиками и членами-корреспондентами академии в 1917 году были многие ученые с мировым именем. Президентом состоял геолог А. П. Карпинский. Вице-президентом — ботаник И. П. Бородин. КЕПС — Постоянную комиссию по изучению производительных сил России — возглавлял геохимик В. И. Вернадский. Цвет русской науки в академии представляли лауреат Нобелевской премии физиолог И. П. Павлов, математики В. А. Стеклов и А. Н. Крылов, дедушка русской авиации Н. Е. Жуковский, химик Н. С. Курнаков. В учреждениях академии сотрудничали гидробиолог Н. М. Книпович, геолог А. Е. Ферсман, ботаник В. Н. Сукачев, географ Л. С. Берг.

Непременным секретарем академии был тогда востоковед С. Ф. Ольденбург. К нему и явился хмурым январским утром неожиданный посетитель. Секретарша вздрогнула, увидев в приемной человека в кожаной куртке с красным бантом на груди. А когда он представился, все внутри у нее сжалось:

— Доложите-ка, барышня, что пришли из комиссариата просвещения.

Грозный комиссар оказался человеком тихим и интеллигентным, по фамилии Шапиро. Он мирно пе-

реговорил с академиком и, вежливо раскланявшись, удалился, не получив никакого ответа на свой главный вопрос: какую работу могла бы выполнять академия по заданиям Совнаркома?

Миссия Шапиро была чрезвычайно нелегкой. Ведь в кресле неперменного секретаря сидел не кто иной, как недавний министр просвещения в правительстве Керенского, один из заметных деятелей партии конституционных демократов, или, попросту, кадетов. Можно представить, с какой настороженностью этот деятель принял красного эмиссара. Он выслушал его степенно, без эмоций. Знаток своего дела и один из поборников широкого образования народа, Ольденбург не принимал нигилизма, который исповедовала определенная часть молодежи. «Мы построим новую культуру... — передразнивал ее академик, — а куда вы денете Пушкина, Омара Хайама, нашего Павлова наконец?»

Когда Шапиро выходил из кабинета, приветливый, но явно огорченный прохладным приемом, что-то шевельнулось в душе старого кадета. Всегда сдержанный и неторопливый Ольденбург выбежал спустя минуту из кабинета и велел секретарю соединить его со всеми академиками, у кого есть дома или в присутствии телефонные аппараты. А у кого нет, разослать депешу, что 24 января состоится экстраординарное заседание общего собрания академии в ее актовом зале.

Протокол этого заседания, хранящийся в архиве, к сожалению, не содержит сколько-нибудь ярких деталей обсуждения доклада неперменного секретаря. И постановление собрания по докладу было достаточно вдержанно и уклончиво. Непременный секретарь был уполномочен сообщить властям, что «ответ академии может быть дан по каждому отдельному вопросу в зависимости от научной сущности вопроса по пониманию академии и от наличности сил, которыми она располагает».

Витиеватый ответ академиков не содержал никаких обещаний насчет сотрудничества, но и не был отказом от контактов. И они продолжались.

Через несколько дней в кабинет Ольденбурга вошел человек в форме красногвардейца. Он достал из портфеля пакет в сургучовых печатях и попросил расписаться на листе бумаги, где говорилось, что при сем препровождаются «Основные положения к проекту мобилизации науки для нужд государственного строительства».

Мобилизация науки.. Скажем прямо, терминология этого документа не всем читавшим его академикам пришлась по душе. Один из них, человек престарелый и консервативный, пробурчал, что в его возрасте поздно надевать шинель и что мобилизации подлежат куда более молодые. Другой обрушился на необычный лексикон документа, его насыщенность политическими терминами и модными словообразованиями. Неожиданно всех примирил филолог Шахматов:

— Помилуйте, господа! Новые времена — новые слова. Это нисколько не повредит языку нашему, — напротив, он обогатится. Что-то из новой лексики отомрет само собой. А что-то привьется в народе. Давайте лучше изучим существо предложенных властями проектов, заглянем в их корень.

Перечитывая сегодня проект мобилизации науки, мы не находим в нем для себя необычного — ни в содержании, ни в лексике. Но для русских ученых, собравшихся обсудить его, все было своеобразным и новым: и дальняя перспектива научных исследований и их практическая целенаправленность. Единый руководящий план для всей экономической жизни на основе гармонического соответствия между сельским хозяйством и промышленностью.. На Высший совет народного хозяйства возлагается задача планомерного регулирования экономической жизнью страны. Задача эта предполагает огромную предварительную — заметим себе: *предварительную!* — работу коллективно организованного научного исследования.

Коллективность, народное хозяйство, планомерность... Эти слова при вдумчивом изучении документа уже не отпугивали, а неожиданно вдохновляли. Советская власть предлагала ученым заниматься

интереснейшими научными проблемами, планировала работу на десятилетия вперед. И роль ученого, роль науки в жизни общества трактовалась большевиками весьма заманчиво.

Мыслящие люди начинали понимать, что Россия действительно вступила в полосу социального строительства, размах и глубина которого титанически превосходят социальное творчество напряженнейших периодов истории.

В середине февраля академики снова собрались в своем актовом зале. А потом еще и еще. Проект Наркомпроса был многократно и тщательно взвешен. Не все его поняли, не все приняли. А тут еще пошел слух, что у академии реквизируют типографию. Ораторы высказывали недовольство. Они говорили о разрыве в научной работе, который вызвал Октябрьский переворот, о том, что нарушена настоящая преемственность, какая одна может явиться надежным залогом жизненного творчества. Но не эти ораторы определили ход прений. Академик Крылов заявил:

— Я лично беседовал с Тер-Оганесовым, помощником Луначарского. Наша идея — занять пустующие дворцы знати под новый физический институт — одобрена.

А в конце очередного заседания слово для справки взял Ольденбург:

— По поводу типографии мною получен ответ, подписанный Луначарским. Слухи о закрытии ее не имеют почвы. Народный комиссар считает, что типография наша представляет высокую ценность и должна работать с такой производительностью, какая вызвана потребностью академии.

Благо России — вот чем руководствовалась высшая интеллигенция России, утверждая проект своего постановления и утверждая тем самым свое отношение к делу нового строительства.

«Академия полагает, что значительная часть задач ставится самой жизнью, и академия *всегда готова, по требованию жизни и государства*, приняться за посильную научную и теоретическую разработку отдельных задач, выдвигаемых нуждами государ-

ственного строительства, являясь при этом организующим и привлекающим ученые силы страны центром».

Проект этот был принят подавляющим большинством голосов на экстраординарном заседании академии 20 февраля. И в эти же дни над всеми большими и малыми завоеваниями Советской власти нависла опаснейшая угроза — немцы перешли в наступление на Петроград. Молодая республика подверглась испытанию на прочность. Испытанию тяжелейшему и унижительному. Заключение Брестского мира едва не раскололо партию большевиков. Что же говорить о ее врагах? О тех, кто злорадствовал при мысли, что возросшие трудности вышибут Ленина и его соратников из седла?

Удивительные чувства испытываешь, когда перечитываешь документы того времени, в особенности прессу.

Хула по адресу ленинцев и страстные отповеди Ильича на пленумах, митингах, заводских собраниях. Вопли мещан всех мастей и калибров, обезумевших от страха перед неизвестностью. И рядом с этим непостижимо спокойный, деловой тон переписки Академии наук и Наркомпроса.

Нарком по просвещению А. В. Луначарский — президенту Академии наук гражданину А. П. Карпинскому:

«...В тяжелой обстановке наших дней, быть может, только высокому авторитету Академии наук, с ее традицией чистой, независимой научности удалось бы, преодолев все трудности, сгруппировать вокруг этого большого научного дела ученые силы страны».

Письмо отправлено 5 марта, и речь идет о постановке исследований в связи со стоящими перед страной экономическими задачами.

Президент — наркому:

«Милостивый государь Анатолий Васильевич. Письмо Ваше было доложено Конференции Российской Академии... Академия наук, не перестававшая ни на один день работать и после Октябрьского пе-

реворота... прежде всего двинула справочник «Наука в России», в котором чувствуется острая необходимость, так как до сих пор невозможен за отсутствием такого справочника подсчет и учет наших научных сил».

Что это? Традиционная аполитичность или нежелание заниматься практическими народнохозяйственными проблемами? Производительные силы страны в состоянии разрухи, а академики опять за свои справочники ратуют? Примерно так ставили тогда вопросы коммунисты, которые голосовали против ратификации Брестского мира. Фразера от политики равно бесило и ленинское требование рассчитывать силы на долгое, на очень долгое время борьбы, и невозмутимый тон академии, рассуждавшей о повседневных нуждах науки.

Внешне бесстрастное письмо президента было, по сути, далеко не академичным. Оно наверняка вызвало добрую улыбку Ильича, когда Луначарский прочитал ему по телефону фразу:

«Академия наук, не перестававшая...ни на один день работать и после Октябрьского переворота...»

Эти слова были сказаны 24 марта. А всего несколько дней назад левые коммунисты отказались на съезде партии войти в ЦК и работать вместе с большинством, преодолевая трудности момента и используя каждый день мирной передышки для кропотливых и будничных дел. Зато академия!.. Нет, что бы ни говорили потом историки, но письмо академика и гражданина Карпинского не было простым фактом деловой переписки. В нем уже и сдержанное обещание сотрудничества, и моральное сочувствие политике государства в столь тяжкий для него момент. А желание навести порядок в ученых учреждениях и начать это дело с подсчета? Оно так совпадало с ленинскими мыслями об учете и его роли в построении социализма.

Учет и организация — таковы были первоочередные задачи Советской власти в период краткой передышки.

Учет научных сил и объединение этих сил в самых различных областях знания. Так определяла свои задачи академия.

Истинный ученый — всегда реалист и всегда противник войны. Наука — созидательная сила. Наблюдать, как гибнут плоды труда народного, как превращаются в ничто творения науки и техники — противостоит духу науки. Революция — это тоже великая творческая сила. И чем дальше она развивалась, тем больше люди русской науки убеждались, что им вполне по пути с теми, кто эту революцию осуществляет на практике.

Меры, которые принимала власть и о которых методично сообщалось в печати, свидетельствовали о том, что большевики — реалисты, что они хотят и способны навести порядок в стране, доведенной до крайности ее прежними хозяевами и войной.

Декреты СНК, постановления ВЦИК, резолюции Всероссийского совета профсоюзов...

Обыватель искал в этих документах только то, что касалось живота его, боясь лишь, как бы не ущемили его законные права и не взвалили ему на плечи дополнительные обязанности.

Ученый придирчиво изучал их и находил, что меры-то разумны, а перспективы не так уж мрачны, как поначалу кажется.

Централизуются железные дороги, чтобы положить предел их дальнейшему разрушению. Наркомпроду выделяются 1 миллиард рублей и промышленные изделия для товарообмена с деревней — на хлеб, масло и другие продукты. Налаживается пенсионное обеспечение. Укрепляется трудовая дисциплина на заводах и фабриках. Проектируются хлебные дороги в Сибири.

Правда, «Красная газета» сообщает, что с понедельника хлебный паек в Петрограде будет временно уменьшен до $\frac{1}{8}$ фунта в день. И все-таки факты новой жизни, взятые все вместе, вселяли надежду и желание работать.

Благо России, благо народа — вот чем руковод-

ствовались в своей практической деятельности большевики.

Благо отечества всегда было высшим принципом русской науки. И хотя антисоветчики всех рангов (и явные и притаившиеся) и тогда, и позже не переставали удивляться тому, как быстро академия «переметнулась» к большевикам, — удивляться было нечему.

Передовая русская научная мысль всем ходом своего развития была подготовлена к сотрудничеству с новым государством... Общность цели, общность научных интересов, общность методов, требующих вести дело на подлинно научной основе, отталкиваясь от объективных закономерностей, — вот коренная причина союза Науки и Революции, союза, оформленного фактически и юридически полвека назад.

Были еще две причины, обеспечившие плодотворность и дееспособность этого союза.

Для того чтобы лучше понять их, надо оглянуться назад, оглянуться и вспомнить, что генеральной репетицией 1917 года был год 1905-й. Именно в то время ярко и неприкрыто проявились свобододолюбивые традиции ведущей русской интеллигенции. Не вторых и не третьих ее лиц, а главных творцов науки. «Записка 342 ученых», под которой стояли имена светил отечественной мысли, вызвала высокий гнев президента академии Константина Романова. Брат царя, слывший либералом и упражнявшийся в стихосложении, писал душещипательные стихи «для народа». Но когда профессура заговорила о нуждах народного образования, его императорское высочество незамедлительно издал циркуляр. Как можно? Делают из науки орудие политики. Нарушают закон... Подстрекают зеленое студенчество к беспорядкам... Деятели ученых и высших учебных заведений должны бы сперва освободиться от казенного содержания, коим пользуются от порицаемого ими правительства.

Начальственный окрик взорвал академиков. В. В. Зеленский так ответил президенту:

— Деньги дает народ. А правительство только распределяет их. А за какие-либо особые услуги правительству я денег никогда не получал.

Выдающийся математик А. А. Марков великому князю написал: «Считаю необходимым заявить, что я не могу изменять своих убеждений по приказанию начальства».

Это было в феврале 1905 года.

А в октябре, когда царское правительство размещало в столице солдат для подавления революции, академики большинством голосов решают: «Не допускать войсковые части и полицейские наряды в здание Академии наук».

Не только слова, но еще больше действия, поступки определяют лицо человека. В день похорон Николая Баумана приват-доцент его императорского величества Московского университета Николай Кольцов укрывает в своем кабинете нелегальный студенческий комитет. А вскоре на свои личные средства он издает книгу, которая конфискуется правительством через два часа после поступления в продажу.

Я видел ее в музее книги Ленинской библиотеки. Небольшая брошюра — она называется «Памяти павших» — посвящена жертвам из среды московского студенчества в октябрьские и декабрьские дни пятого года. В черной траурной рамке имена убитых и перечень безымянных.

К. П. Романов, студент С.-Петербургского технологического института. Убит в манеже 12 декабря...

Л. Г. Кабакидзе, студент Московского университета. Убит у Горбатого моста.

Два неизвестных студента. Убиты на Пресне...

А вот отрывок из этого обличительного документа: «Москва видела поразительное зрелище: похороны Баумана, убитого 18 октября. Десятки тысяч народа в стройном порядке с пением похоронного марша и с красными флагами прошли через весь город. Из эпизодов этого дня я запомнил один. Утром с Прохоровской фабрики двинулась навстре-

чу шествию, чтобы принять участие, большая толпа рабочих. Когда они дошли по Никитской до Моховой, они остановились перед университетом, чтобы приветствовать это здание, давшее им приют для собраний и митингов во время забастовки, чтобы приветствовать московское студенчество. Не страшно за будущее русской высшей школы, если у нее родились уже такие союзники».

Не страшно за будущее!

Весной 1918 года — первой весной Советского государства — к этой мысли один за другим приходят выдающиеся русские ученые. Гражданин брал верх в маститом, далеком от политики академике. Н. К. Кольцов, несмотря на все сложности, развертывает деятельность созданного им Института экспериментальной биологии. А. Е. Ферсман, исполнявший обязанности председателя КЕПС, представляет в Наркомпрос материалы по производительным силам России. Саратовец Н. И. Сус энергично приступает к разведению леса в сухой степи. А Н. И. Вавилов отправляется в очередную экспедицию в неспокойное тогда Нижнее Поволжье.

Наступила весна, предвестница добрых перемен. Потепление наступило и в отношениях ученых с официальными представителями.

Объясняя в те дни Луначарскому причины робости, с какой выявлялись для нужд народного хозяйства богатства страны, Ольденбург очень точно подметил. Дело было не столько в самой науке, сколько в отношении властей к ней. Мешала «издавняя боязнь всякого строительства на новых началах». А русская наука уже дала образцы такого строительства. И КЕПС, и Русское ботаническое общество, и Народный университет имени Шанявского, возникшие накануне революции, были не просто очередными академическими учреждениями. Они были научными коллективами и отражали тягу ученых к общественной жизни, постановке наукой *гражданских* вопросов. Но именно этого и боялся царизм, не без оснований усматривая в таких коллективах возможность «опасного объединения прогрес-

сивных сил, и особенно там, где дело касалось вопросов экономических».

Естественно, что самодержавие старалось попридержать академию в черном теле. В довоенном бюджете академии на развитие науки было выделено всего 47 тысяч рублей.

Академик И. П. Павлов на личные средства содержал лаборанта в физиологической лаборатории. И. П. Бородин и М. С. Воронин вынуждены были на свои деньги основать первую биологическую станцию на Валдае для изучения растительности пресноводных водоемов. Так же поступил С. Н. Скадовский, когда возникла потребность создать гидрофизиологическую станцию в Звенигороде.

Инициатива ученых сплошь и рядом натывалась на бесконечные препятствия. Министр Кассо в Государственной думе провалил после бурных дебатов предложение науки развернуть работы по добыче и исследованию радия. Правительство отказало КЕПС и в отпуске кредита на освоение месторождения вольфрама, хотя речь шла о грошах. Узнав об этом, академик А. Н. Крылов вскипел:

— Этому безобразию должен быть положен конец. Но ничего, скоро к черту полетит вся царская семья и великие князья, которые захватили вольфрамовые месторождения Забайкалья! Вот... — и он вынул из кармана 500 рублей на обследование кавказских месторождений редких металлов, необходимых для спасения армии, погибающей от отсутствия снарядов.

Даже члены Государственной думы, которым было поручено обследовать состояние академии, пришли в уныние, завершив свою миссию. Вот что писал один из них:

«Трудно передать то тяжелое состояние, которое мы вынесли из посещения нашей императорской академии, этого храма науки, которым должно гордиться каждое культурное государство, и особенно такое, как наша богатая своими произведениями родина, занимающая почти шестую часть земного шара. Направляясь в академию, мы, конечно, были уже под-

готовлены к мысли о том, что найдем в тех отделах, которые нас интересовали, но встреченное там превзошло все наши ожидания. Заключая в себе огромное разнообразие научных богатств, собранных со всех концов нашего обширного отечества, богатств, которым могут позавидовать лучшие музеи Западной Европы, академия наша тем не менее вынуждена оставлять многие из них недоступными для народа, так как при тесноте своего помещения и при недостатке в ученых, хранителях и лаборантах некоторые музеи остаются закрытыми для публики, богатства их стоят закупоренными в ящиках и неразобранными целые десятки лет. Если бы не собственное убеждение на месте, трудно было бы поверить, что в нашей столице, в городе Петра Великого, возможно такое отношение к ее храму — академии.

Смотря грустно на обстановку, при которой приходится работать нашим академикам, и сопоставляя ее с хорошо мне знакомой обстановкой рабочей комнаты простого сельского учителя, я невольно подумал: разница здесь очень незначительна — академик и сельский учитель в обстановке своей работы недалеко ушли один от другого, и которому из них удобнее работать, сказать трудно».

Не веселое признание, не радостная картина.

И все же, несмотря на скардность властей, на убогость оборудования лабораторий, люди русской науки делали открытие за открытием. А в канун Октября отечественная наука была готова к свершениям мирового значения.

Нужен был толчок. Нужно было сломать стену, за которой укрылась, спасаясь от жизни, наука.

Ленинское отношение к науке, государственная забота о ней, забота о главном и мелочах, была еще одной причиной перехода науки на сторону революции.

Революционеры не шарахались от самостоятельно мыслящей профессуры, как это делали власть предержащие сановники. На красном знамени был начертан иной лозунг: революция не сможет реализовать задач организации хозяйственной жизни, если

не окажется во всеоружии знания, знания и еще раз знания!

Лозунг этот был не всем приятен. Он звал учиться и предостерегал от шапкозакидательства. Перспектива ежедневной черновой работы улыбалась, увы, даже не всем членам партии. Кое-кто ждал от революции немедленного социализма. Кое-кто впадал в истерику перед трудностями будней.

— Унылые бухгалтерские счета и заготовка торфа? Это нам предлагают вместо высокой романтики зажигательных речей на трибунах и песенных маршей на улицах? Нет уж, увольте. Или сразу все. Или ничего! Иначе зачем мы шли в революцию. Правильно говорили умные люди, и социал-демократы среди них:

— Не надо торопить историю. Наш экономический строй еще далеко не созрел для социализации; капитализм еще не выполнил своей исторической миссии; технические, научные и организационные предпосылки для будущего строя далеко еще не имеются налицо, и господство пролетариата привело бы лишь к краху.

— Что ж, крах вполне возможен, — отвечали ленинцы, — если сидеть сложа руки и если мешать созидательной работе революции.

Ученые как раз не сидели сложа руки, и это было одним из залогов дееспособности и победоносности революции, приступившей к практическому строительству.

Когда Владимиру Ильичу стало ясно, что в настроениях научной интеллигенции совершился перелом, он немедленно послал секретаря Совнаркома на переговоры.

Период взаимного прощупывания кончился, началась совместная практическая работа.

9 апреля перед непременным секретарем академии предстал ленинский посланец. Он отрекомендовался просто: «Инженер Горбунов». Протягивая руку молодому человеку в полувоенном френче с открытым взглядом, Сергей Федорович Ольденбург, конечно, не подозревал, что перед ним тот самый человек, кото-

рый через много лет займет его кресло и вместе с ним примет на себя все многочисленные и хлопотные заботы Академии наук Страны Советов. Наверное, и сам Николай Петрович Горбунов не догадывался об этом. Он только выполнял тогда поручение Ильича.

Горбунов сообщил, что Совет Народных Комиссаров считает крайне желательным возможно более широкое развитие научных предприятий академии. (Заметим себе, что слово «предприятие» в ту пору носило другой смысл. Речь шла о том, что собирается предпринимать наука в самом широком понимании этого слова.)

Разговор был предметным. Какие экспедиции академия предполагает провести? Какие издания нужно выпустить в ближайшее время? Какие институты или лаборатории должно создать? Просьба сообщить об этом Совнаркому. Академии будет оказано скорейшее содействие. И еще просьба: связаться с теми обществами, с которыми академия обычно поддерживает отношения, скажем — Сельскохозяйственным ученым комитетом, Географическим обществом, — и выяснить, какие потребности испытывают эти ученые учреждения. Их пожелания тоже получают удовлетворение.

Последняя просьба была не просто обещанием. Это уже стремление направить деятельность академии, ученых к созданию единого, сплоченного фронта науки. Уже тогда, на заре становления советской науки, Ленин видел в академии будущий центр по организации и координации деятельности всех ученых страны.

Обещание было подкреплено делом буквально через два дня. 12 апреля по докладу Луначарского Совнарком принимает постановление: «Принципиально признать необходимость финансирования соответственных работ Академии».

У КЕПС лежало без движения 200 печатных листов материалов о производительных силах страны. Стоило президенту сообщить об этом в Совнарком, как Ленин тут же дает указание «ускорить издание»

и просит включиться в это дело и Наркомпрос, и Союз типографских рабочих, и Комиссариат труда.

Острый недостаток бумаги (курильщикам на самокрутки не хватало!), типографской краски — ничто не помешало изданию научной продукции академии. В короткий срок КЕПС выпустила шесть томов трудов: «Ветер, как двигательная сила», «Белый уголь», «Артезианские воды», «Полезные ископаемые», «Растительный мир», «Животный мир».

До выхода этих книг Россия, в сущности, не знала, сколь велики ее производительные силы.

Финансы дореволюционной России трещали по швам во многом оттого, что и сырье и топливо завозились из-за границы. Удобрения (фосфориты) — из Алжира. Колчедан для сернокислотных заводов Питера — из Португалии. Полевой шпат, который, казалось бы, всюду есть, — из Швеции. Мышьяк и ртуть — из Германии. Уголь для Балтийского флота — из Кардиффа. Брусчатку для мостовых Москвы поставляли иностранные фирмы. Новая Россия не хотела да и не могла позволять себе такие излишества.

Через несколько дней после заседаний ЦИК и Совнаркома, обсудивших состояние дел в академии, Владимир Ильич набрасывает план научно-технических работ. «Набросок» написан стремительным ленинским почерком и, судя по тому, что в нем всего лишь одна редакторская поправка, вынашивался не один день. Точные, выверенные формулировки. Конкретные, хотя и немалые, проблемы. Этот документ представляет собой научную программу обновления России.

Еще не раз, и сегодня, и еще через пятьдесят лет, обращаясь к ленинскому «Наброску», историки и потомки будут поражаться, насколько всесторонне и предусмотрительно было запрограммировано революцией наше будущее.

Перечитаем этот документ:

«Академии наук, начавшей систематическое обследование естественных производительных сил России, следует немедленно дать от Высшего совета народного хозяйства поручение образовать ряд комиссий из

Академии Наук, карав
ско учение и обучением
губернская сел России, сдвиги
У.С.Н.У. программы

образовать ряд комитетов
для изучения всех форм работы в
плане реорганизации пром
экономики. программа №

специалистов для возможно более быстрого составления плана реорганизации промышленности и экономического подъема России.

В этот план должно входить:

Рациональное размещение промышленности в России с точки зрения близости сырья и возможности наименьшей потери труда при переходе от обработки сырья ко всем последовательным стадиям обработки полуфабрикатов вплоть до получения готового продукта.

Рациональное, с точки зрения новейшей наиболее крупной промышленности, особенно трестов, слияние и сосредоточение производства в немногих крупнейших предприятиях.

Наибольшее обеспечение теперешней Российской Советской республике (без Украины и без занятых немцами областей) возможности самостоятельно снабдить себя всеми главнейшими видами сырья и промышленности.

Обращение особого внимания на электрификацию промышленности и транспорта и применение электричества к земледелию. Использование непервоклассных

сортов топлива (торф, уголь худших сортов) для получения электрической энергии с наименьшими затратами на добычу и перевоз горючего.

Водные силы и ветряные двигатели вообще и в применении к земледелию».

Не кажется ли читателю, что это вовсе не директива, а скорее размышление, заметки для памяти (или для кого-то другого) о том, как решать одну из важнейших проблем государства. Документ этот не стал в то время известен широкому кругу ученых, и сохранил его для потомков Николай Петрович Горбунов.

Скорее всего он написан под впечатлением встречи Ильича с группой академиков — Ольденбургом, членом КЕПС Шахматовым и другими, кто приехал в Москву специально, чтобы обменяться замыслами и планами с главой государства. Воспоминания современников и найденные архивные свидетельства об этой встрече так скупы, что мы пока не можем восстановить деталей беседы. Ясно одно: речь шла о будущем пролетарской России, о том, что могут сделать для этого будущего и наука и государство, объединив свои усилия.

Изучая день за днем ленинскую биографию, мы увидим, как целеустремленно и методично претворялись в жизнь эти мысли. Мы увидим, как в орбиту ленинских интересов и ленинского внимания вовлекались все новые проблемы и все новые люди — деятели науки, техники.

Циолковский, Павлов, Мичурин, Тимирязев, Жуковский, Стеклов, Вернадский, Книпович... Каждое из этих имен составляет эпоху в своей области науки. Эти люди были революционерами в науке. Они были первыми в авиации и космонавтике, в математике и биологии, в агрономии и океанологии, в геологии и радиотехнике.

Современная наука находится на пороге революции в естествознании. Начинающийся прорыв в биологии готовился не одно десятилетие. Буревестники этой революции были современниками В. И. Ленина. Еще при его жизни они делали первые шаги по це-

лине науки, протаптывали первые тропы. Ни один видный ученый того времени не был обойден вниманием Ленина, его заботой. Личное участие главы Советского государства в судьбе Мичурина и Павлова, Циолковского и руководителя Нижегородской радиолaborатории Бонч-Бруевича достаточно хорошо известно. Но оно не ограничивалось тогдашними корифеями науки.

Позднее, в 1919 году, когда Госиздат готовил выпуск Всемирного географического атласа, издателей поразило, насколько хорошо Ленин осведомлен о наличных силах отечественной науки.

Вот что вспоминает М. Павлович, руководивший подготовкой издания:

«Владимир Ильич дал не только идею атласа, он дал и схему самого атласа, принимал живейшее участие в выработке программы последнего и интересовался привлечением к работе по составлению атласа выдающихся специалистов. Владимир Ильич лучше, чем многие наши выдающиеся члены ЦЕКУБУ и КУБУ¹, знал имена всех выдающихся наших ученых, этнографов, географов, геологов, ботаников, инженеров, литераторов, их научные заслуги, труды. Не было ни одного крупного инженера, имя и деятельность которого не были бы известны Ильичу. Не было ни одного крупного проекта, над которым он не задумался бы. Та же черта проявилась и при составлении географического атласа. Владимир Ильич указывал на необходимость привлечения к работе по атласу целого ряда специалистов, между прочим, покойного академика Анучина и профессора Борзова...»

Ленин был великим собирателем талантов. И среди революционеров: вспомним, какие люди составляли ленинское окружение — Дзержинский, Калинин, Киров, Луначарский, Кржижановский... И среди ученых. Многие из инженеров, из «рядовых и младших офицеров науки», которых Ленин привлекал к решению тех или иных практических задач строительства новой России, позднее вошли в академию. Многие из

¹ Комиссии по улучшению быта ученых.

них совершили открытия и создали научные теории и школы, составившие славу Отечеству нашему. Первооткрыватель «Второго Баку» Губкин, создатель Днепрогэса Александров, агроном и мелиоратор Тулайков.

В голодной, разутой и раздетой стране все было дефицитом.

Научные приборы — самые простейшие — дефицитом особым. Но без них невозможен эксперимент, невозможно движение научной мысли. И республика находила для науки ее хлеб — металл и химикалии, пробирки и электроэнергию.

Как-то к М. Горькому обратился за помощью С. П. Костычев, заведующий лабораторией физиологии растений при Петроградском университете (впоследствии академик, один из крупнейших наших микробиологов и биохимиков). Лаборатории для нормальной научной деятельности нужны были 4 пуда керосина и газolina, 2 примуса, паяльная лампа, 2 электроспирали, некоторое количество ртути, мела, соды и глицерина... Письмо Костычева попало к Ленину. Владимир Ильич пишет резолюцию в Петросовет:

«Товарищи! Очень прошу Вас во всех тех случаях, когда т. Горький будет обращаться к Вам по подобным вопросам, оказывать ему *всяческое* содействие, если же будут препятствия, помехи или возражения того или иного рода, не отказать сообщить мне, в чем они состоят».

Всяческое (это слово Ленин подчеркнул дважды) содействие науке — такова была ленинская политика и в большом и в мелочах. Ленин как никто понимал, что именно ученым придется решать нелегкие проблемы технического прогресса в стране, строящей социализм. И не жалел на науку ни времени, ни средств.

А всякое покушение на законные привилегии науки он пресекал незамедлительно.

Лаборатория двигателей внутреннего сгорания МВТУ, которой руководили в 1918 году профессор Н. Е. Жуковский и инженер-механик А. Н. Туполев, проводила исследования горючих смесей, испытания

автомобилей. Время было известно какое: каждый фунт топлива на учете, а запасных частей вовсе нет. И вот Басманный райвоенкомат, ничтоже сумняшеся, реквизирует автомобильное имущество лаборатории. Разговоры о перспективах аэродинамики с военными оказались бесплодными. Понадобилось ленинское вмешательство, чтобы вернуть все на свое место.

Биолог, занятый в наши дни проблемой индивидуального развития, снова и снова не перестает изумляться чуду жизни. Разгадывая тайны наследственности, он снова и снова наблюдает, как из одной клетки, из одного ядра возникает и развивается сложнейший живой организм, как четко и целесообразно осуществляет он во времени и пространстве свои функции, как растут и совершенствуются его органы.

Человеку, далекому от науки, кажется непостижимым, что целая жизнь индивидуума (в ее биологических проявлениях) — его внешний облик, инстинкты и нормы поведения, а иногда даже болезни, обусловлены наследственностью. Что все пошло из начального ядра, которое выдало организму жизненную программу на долгие дни вперед, предусмотрев многое до тонкостей и мелочей.

Наблюдая сегодня с восхищением и завистью, как растет и развивается могучий организм советской науки, человечество вновь и вновь ставит себе вопрос: как это могло получиться?

И снова мы возвращаемся к тому наследству, которое оставили стране Ленин и его единомышленники: профессиональные революционеры и беспартийные профессора.

Изначальное ядро нашей науки было создано в 1918—1920 годах.

За два года гражданской войны и разрухи в стране возникло более 50 научно-исследовательских институтов и лабораторий.

Организационно оформлялись традиционные науки — биология, ботаника, астрономия, не имевшие доселе возможности получить такие прозаические вещи, как помещения, штаты, кредиты, оборудование.

Нарождались и сразу становились на ноги поддер-

жанные щедрой и крепкой рукой пролетарского государства новые отрасли знания — биофизика, биохимия, радиология.

Это была настоящая лихорадка созидания.

Молодой организм, получивший первый жизненный толчок, развивается бурно и лихорадочно, идет стремительное деление клеток. Поначалу трудно предугадать, какими клетками какие функции станут выполняться, в какие органы они превратятся. И все же предназначения наследственности генетику в основном известны: он заранее знает, как будет выглядеть сложившийся организм.

Ядро нашей науки создавалось по иной схеме. В каких-то отраслях знания русская наука накопила неплохое наследство. В других имелись прогнозы, пусть блестящие, но только — идеи. В третьих, рождение которых диктовалось жизнью, диктовалось потенциальной необходимостью общества и науки, не было ничего. Ни идей, ни людей, которые могли бы их высказать и реализовать.

Собирание науки, таким образом, становилось государственной задачей. И государство взялось за ее осуществление вплотную.

Сеть новых НИИ и лабораторий стремительно растет. Вот краткая сводка важнейших из них. Сводка, которая говорит об уверенности в будущем, несмотря ни на что.

1918-й. В Петрограде создан Государственный рентгенологический и радиологический институт при Наркомздраве республики. В числе его сотрудников М. И. Неменов, Е. С. Лондон, А. Ф. Иоффе, Г. А. Надсон.

Государственный оптический институт. Директор — академик Д. С. Рождественский.

Опытный радиевый завод (в день IV годовщины Октября будущий академик В. Г. Хлопин запечатывает в пробирку первый препарат радия, полученный на этом заводе из русского сырья).

Окская биологическая станция в Муроме.

1919-й. Институт биофизики. Создан по инициативе П. П. Лазарева. В институте работали Сергей Ива-

нович Вавилов, будущие академики П. А. Ребиндер, В. В. Шулейкин.

Физико-технический институт в Петрограде. Тот самый знаменитый ФТИ, где под крылом академика А. Ф. Иоффе выросла вскоре целая плеяда мировых знаменитостей — П. Л. Капица, Н. Н. Семенов, И. В. Курчатов, Ю. В. Харитон, И. К. Кикоин.

Химический институт имени Карпова.

Государственный гидрологический институт.

Онкологический (противораковый) институт в Харькове.

Московский лесотехнический институт.

Математический кабинет имени Чебышева и Ляпунова.

1920-й. При Наркомздраве группируется целый комплекс медико-биологических НИИ. Институт физиологии питания, Тропический институт.

В комплекс входит Институт экспериментальной биологии, под руководством Н. К. Кольцова, а затем и Институт биохимии, организованный известным ученым и революционером А. Н. Бахом.

Здесь перечислены только те научные центры, которые имеют прямое или косвенное отношение к нашему дальнейшему рассказу.

Для руководства таким хозяйством нужен был государственный глаз. И Ленин подписывает декрет о создании при ВСНХ научно-технического отдела. Кого поставить во главе его? Среди ученых, с кем Владимир Ильич общался, подходящей кандидатуры не было. Да и стоит ли отрывать их от научного процесса на чисто организационную работу. Пусть делают пока свое дело. Вот если бы среди большевиков найти человека, имеющего вкус к науке! Как раз в это время Николай Петрович Горбунов подал Ленину докладную по очень тревожившему его вопросу. «Может быть, он?» — думает председатель СНК о своем помощнике.

Весна восемнадцатого года была весной надежд и весной тревоги для каждого гражданина республики. Посевные площади в стране сократились. Семян под будущий урожай не хватало. О производстве

удобрений и речи не шло. Громадный недобор зерна, вот что ожидало Россию осенью.

«Необходимо уже теперь думать, как выйти из положения, — писал Горбунов. — По возможности сохранить осенний урожай хлеба, заменив его какими-либо суррогатами. Использовать его самым рациональным экономическим образом и иметь средства в тяжелый момент прийти на помощь населению».

Автор записки ссылался на исследования в этом направлении, которые проделали воюющие страны — Германия, Англия, — чешские ученые.

Как решать продовольственную проблему? Горбунов предложил учредить институт питательных веществ, чтобы развернуть необходимые работы и подготовиться к грядущему испытанию.

Ленину понравились идеи автора записки, и он поручил реализовать их самому Горбунову. Секретарь Совнаркома обратился за помощью к специалистам: агрохимику Д. Н. Прянишникову и агроному-технологу Я. Я. Никитинскому. Ученые отозвались охотно. И через некоторое время состоялись выборы совета нового института: химики Зелинский, Ипатьев и Чугаев, почвовед Прянишников, физик Хлопин, биолог Шатерников, физиолог растений Любименко.

Так в орбиту ленинского влияния где прямо, где косвенно втягивались все новые люди науки. Привлекая ученых к конкретным делам, Ленин никогда не упускал из виду общей цели строительства. Любопытный документ найден историком А. Кольцовым в архиве Академии наук СССР. Это воспоминания С. Ф. Ольденбурга, которому вместе с покойным вице-президентом академии В. А. Стекловым и М. Горьким пришлось быть у Владимира Ильича.

Ленин со свойственной ему ясностью и определенностью свое отношение к науке выявил в двух направлениях: чего ждет и вправе ждать и требовать от науки жизнь и государство и чего, с другой стороны, может ждать и требовать от государства наука. С самого начала Владимир Ильич оговорился, что необходимо понять, что мы живем в исключительное время, когда далеко не все то, что мы должны бы

получить, может быть получено нами вообще и что это всецело относится и к науке. Наука, научное миропонимание должны руководить жизнью сознательных людей, и поэтому распространение науки в широких массах является насущной потребностью жизни и государства.

«Имея в виду, — говорил Владимир Ильич, — что теперь широкие массы, стряхнув с себя старую власть, взяли свою жизнь в собственные руки, они являются вершителями жизни, в которой и нам, представителям науки, принадлежит соответствующее место...»

Чего же вправе ждать и требовать со своей стороны наука от государства? На это Владимир Ильич ответил очень ясно: «Несомненно очень много, и если сейчас (надо помнить, что это говорилось в труднейшие годы) возможности страны и в этом отношении еще недостаточно велики, то все-таки удовлетворение нужд науки должно быть поставлено на одно из первых мест теперь же... Я лично глубоко интересуюсь наукой и придаю ей громадное значение, когда вам что нужно будет, обращайтесь прямо ко мне».

И ученые обращались. Центральной химической лаборатории — ЦХЛ — потребовались средства для расширения научных работ (лабораторией руководил А. Н. Бах). Каждый рубль на учете. Поэтому нужно специальное решение правительства. 14 января 1919 года СНК постановляет: отпустить ЦХЛ дополнительно к смете второго полугодия 450 000 (четыре-ста пятьдесят тысяч) рублей. Документ подписан В. И. Ульяновым (Лениным). Полмиллиона одной только лаборатории! И в какое время!

Настаивая, чтобы наука стояла ближе к жизни, Владимир Ильич не принижал ее творческого характера. Напротив, он убеждал востоковеда Ольденбурга:

«Вот ваш предмет... как будто он далеко от нас, но и он близок нам... Идите в массы, к рабочим и расскажите им об истории Индии, обо всех вековых страданиях этих несчастных, поработанных и угнетенных англичанами многомиллионных масс, и вы

увидите, как отзовутся массы нашего пролетариата. И сами-то вы вдохновитесь на новые искания, на новые исследования, на новые работы огромной научной важности».

Вдохновения! Вот чего желал науке руководитель страны. Сам вдохновенный мечтатель, Ленин зажигал своим энтузиазмом седовласых академиков.

Раскованная Октябрем научная и техническая мысль оказалась способной на неслыханно дерзкие взлеты. И научная и экономическая периодика той поры насыщена проектами, проблемами, расчетами. Многие из них стали реальностью, но тогда они казались сказкой или смутно рисовались в отдалении. О чем мечтали русские ученые, которые были отрезаны от новостей мировой науки, у которых не было новой аппаратуры, не хватало писчей бумаги? А в лабораториях зимой можно было работать только в одежде?

О Волго-Донском канале.

О метро в Питере и Москве.

Об овладении тайнами атомной энергии.

О покорении Ангары.

Об управлении наследственностью.

О лесах, защищающих поля от засухи.

О получении сахара из древесины и каучука — из спирта.

Все это было запрограммировано революцией!

Революция распахивала науке двери в будущее.

В канун революции, выступая на собрании московских биологов, упомянутый уже приват-доцент Н. К. Кольцов высказал мысль, которая несла в себе заряд необычайной силы:

«Надо путем сильной встряски зачатковых клеток изменить их наследственную организацию и среди возникающих при этом разнообразных, большею частью, вероятно, уродливых, но наследственно стойких форм отобрать жизнеспособных и упрочить их существование тщательным отбором. И я верю, что уже недалеко то время, когда человек властной волей будет создавать новые жизненные формы. Это самая существенная задача экспериментальной биологии,

которую она уже может ставить перед собой, не откладывая в далекое будущее».

Сугубо научная по сути своей, эта идея была глубоко революционна. Она сродни духу времени, когда человек властной волей своей создавал новые формы общественной жизни.

Новые революционные методы познания природы открывали перед наукой самые неожиданные горизонты.

Созданный в 1918 году Рентгенологический и радиологический институт сразу же развернул работы по изучению действия радиации.

«Институт был в буквальном смысле слова детищем Октября, а его создание есть доказательство того, что рабочий класс является носителем тенденции подлинной науки и культуры». Эти слова прозвучали в день 15-летия института. Директор его профессор М. И. Неменов, человек, глубоко погруженный в науку, вспоминал: «Организация института протекала в бурное и тяжелое время и была нелегким делом главным образом потому, что было немного людей, даже среди сочувствующих Советской власти, кто хотел бы за это взяться. Нужна была громадная вера в конечную победу рабочего класса, чтобы в это время работать над созданием подобного учреждения. Но такие люди нашлись — это присутствующие здесь на собрании академики Абрам Федорович Иоффе и Георгий Адамович Надсон...»

Мы с уважением ощупываем сегодня томики трудов института, как старое и грозное оружие.

Институт Неменова, Иоффе, Надсона был одним из тех коллективов нашей науки, которые совершали глубокие прорывы в ее сегодняшний день.

Радиобиология развивалась в стране стремительно. Ее путь — это цепная реакция нарастания.

1918 год. Только один сотрудник института знаком с рентгенологией. Через несколько лет в коллективе будет 36 профессоров, 11 докторов и 44 аспиранта.

1919 год. Надсон испытывает слабые дозы тория на растениях — они стимулируют прорастание семян.

1920 год. Остатки урановой смоляной руды опробованы на дрожжевых грибах. Под микроскопом — капля березового сока. В ней березовые «дрожжи», «Надсония фульверсия». Радиированные почки растений пробуждаются уже в декабре, не дожидаясь весны. (Вот она, встряска, которой искал Кольцов!)

Вглядимся в каплю: словно горсть фасоли рассыпана на стекле. Облученные фасолины крупнее, жировые капли в них разбухли. От них получены дети — такие же толстые. Надсон делает вывод: облученные клетки дают потомство, которое имеет изменения в строении клетки. Действие радия передается по наследству!

Через пять лет Надсон и Филиппов обобщают результаты экспериментов:

«Полагаем, что основная причина мутаций лежит во внутренних свойствах организма, а внешние факторы, в данном случае р-лучи, дают лишь толчок к их проявлению».

Запомним эти слова. Мы вернемся к ним позже. А пока мы их приводим для того, чтобы показать, что советские ученые в первые же годы после Октября первыми вышли на одно из главных магистральных направлений науки XX—XXI столетий.

Революция открывала двери в науку массам.

В год, когда думские деятели обследовали академию, ее музеи посетило всего 8 тысяч человек. В 1919-м — 360 тысяч! Тяга нашего народа к науке всегда поражала сытую Европу. Иностранцы по сей день удивляются, заведя в метро, в автобусе, в очереди десятки людей с книгой, учебником, журналом. Делают выводы: вот откуда в России спутник, вот откуда «у них» 700 тысяч научных работников. Вывод в общем-то верный. А удивительного ничего нет — ведь тяга освобожденного народа к вершинам знания так естественна и понятна.

Герберт Уэллс изумился, когда увидел в непостижимой России — воюющей, холодной, голодной, испытывающей бесконечные лишения, — начинания, немыслимые в то время ни в богатой Англии, ни богатой Америке. В известной книге «Россия

во мгле» он жаловался, что выпуск серьезной литературы у него на родине прекратился из-за дороговизны бумаги, что «духовная пища английских и американских масс становится все более скудной и низкопробной, и это не трогает тех, от кого это зависит».

«Большевистское правительство, — заключает Уэллс, — во всяком случае, стоит на большей высоте».

Встретившись в Доме ученых с представителями русской науки — среди них были Карпинский, Ольденбург, Павлов, Белопольский, — Уэллс пришел в замешательство, когда на него посыпались вопросы о последних достижениях науки на Западе. Он ждал иного.

«Мне стало стыдно за свое ужасающее невежество...

Дух науки — поистине изумительный дух. Они почти не разговаривали со мной о возможности посылки им продовольствия. В Доме литературы и искусства мы слышали кое-какие жалобы на нужды и лишения, но ученые молчали об этом. Все они страстно желают получить научную литературу: знания им дороже хлеба...»

Кремлевский мечтатель, который еще более ученых изумил Уэллса своими замыслами, был не одинок в планах обновления и переустройства России, не одинок в своем вдохновении. Вот что вынес английский фантаст из своего посещения Советской России.

Под мечты, чтобы они стали реальностью, нужно было подвести фундамент. Фундамент всякого развития науки — это научная смена, непрерывный поток молодых сил.

Ленин озабоченно говорил об этом с Ольденбургом:

«Если большинство наших советских работников еще молодо, то нельзя этого же сказать о наших научных работниках. Здесь мы больше всего имеем старые кадры, принявшие советскую установку, большей частью это люди не молодые, а частью и прямо старые. Они начнут скоро выбывать из строя, а под-

готовка ученого, вы сами знаете, дело очень долгое и очень трудное, особенно в наше время, когда нам на текущую работу особенно нужны люди способные, умные и сильные. Мы без них не можем вести свое строительство. Мы стараемся сохранить для научной работы кого только можем, но мы хорошо сознаем, что этого совершенно недостаточно. Необходимо, чтобы вы, старые работники, идущие с нами, пожили подольше, — Владимир Ильич улыбнулся, — а затем необходимо, чтобы вы не жалели сил и времени на подготовку смены себе, новых научных кадров».

Руководить научно-техническим отделом ВСНХ Ленин поручил инженеру Горбунову, когда тому шел двадцать шестой год. По нынешним временам это раннее выдвижение. По тем — вполне своевременное.

Лозунг «Большевики должны овладеть наукой» еще не стал главным лозунгом дня. Еще надо было отбиваться от интервентов, подавлять внутреннего врага. Молодые коммунисты уходили на фронт, отложив в сторону учебники и тетради. Волей-неволей тяжесть делания науки ложилась на «старичков», в подавляющем большинстве беспартийных. В этих условиях пост Горбунова становился особенно ответственным. И надо сказать, Ленин не ошибся, поручив молодому инженеру и молодому еще члену партии это дело. Владимир Ильич, по сути дела, открыл в Горбунове его истинное призвание. И хотя потом жизнь бросала Николая Петровича с поста на пост (он был военкомом на фронте, управделами Совнаркома, ректором МВТУ), в конце концов он стал академиком, непременным секретарем президиума Академии наук СССР.

Октябрьская революция породила новый тип ученого. Ученого-организатора. Не просто руководителя научного коллектива, ниспосланного сверху. Организатора-мыслителя, принимающего личное участие в научной работе коллектива, производящего идеи и озабоченного их претворением в жизнь, помогающего осуществить на практике теории других ученых и организующего вокруг себя для решения важнейших проблем науки своих коллег и людей практики.

Имена таких ученых известны всему миру. Иоффе, Курчатов, Николай Вавилов, Кольцов, Прянишников, Королев, Келдыш...

Николай Петрович Горбунов. Это имя в истории организации науки не столь громко звучит. Оставаясь много лет как бы в тени, Горбунов сделал удивительно много для становления молодой советской науки.

Полезность его работы не раз ставилась под сомнение. Глубокой осенью восемнадцатого, когда «заниматься проблемами» было особенно тяжело (Колчак и прочие!), Горбунов обращается за личным советом к Ильичу. Письмо его, взволнованное, увлеченное, до предела искреннее, — документ большой человеческой силы.

Вот речь идет о Кара-Богаз-Голе, о совещании в ВСНХ. На совещание из Питера специально приехали академики Лазарев и Курнаков, профессора Чугаев и Самойлов. Был и химик Карпов, «завербованный» к тому времени Ильичем на работу в госаппарате. Говорили о карабогазском сульфате, о прозаическом превращении сульфата в соду и серную кислоту. А потом профессора размечтались: Каспийский район — мировой центр химической промышленности...

«Восторженно говорили о новой работе, о новых планах, а после увлеклись, пошли домой не по панели, а по середине улицы. Они сами начинают увлекаться, — делится с Ильичем Горбунов, — а воодушевившись, начинают зажигать своих коллег-скептиков...

В тех местах, где их мир — мир ученых, со всеми своими особенностями — сталкивается с налаженными органами и элементами Советской власти, наполненными кипучей энергией и волей к творчеству, ...в этих местах атомы приходят в движение и закипают. Лучами это распространяется и отзовется во всех научных центрах, лабораториях и прочих святилищах... Нас очень мало. Очень трудно работать. Но вдохновляешься этой работой. Я все время чувствую Ваше внимание, Владимир Ильич... Моя работа — это основа будущего промышленного строительства, это база будущего, за что умирают товарищи наши».

Товарищи сражались и умирали в предгорьях Урала, под Царицыном и Астраханью.

Наука тоже готовилась к наступлению. В разведку, по поручению Ленина, отправлялись отряды геологов. За казанской нефтью, за сызранскими сланцами, за осташковскими сапропелями.

В Каменную степь выехал (тоже по заданию Ленина) А. И. Мальцев, впоследствии академик. Ему поручено сохранить огромной ценности природные объекты и развернуть на их базе научно-исследовательские работы по сельскому хозяйству и агролесомелиорации.

Да, первые шаги советской науки делались в основном стариками! И не всегда старики выдерживали неслыханные тяготы того времени.

Орест Данилович Хвольсон, сидя в нетопленной лаборатории при температуре минус 2 градуса, в зимнем пальто, сапогах с калошами и нитяных перчатках, пишет свою знаменитую «Физику и ее значение». Потом он долго и тяжело болеет.

Знаменитый кристаллограф Евграф Степанович Федоров умирает от недоедания в 1919 году.

Потери науки увеличивает война. Геолог Замятин погибнет в перестрелке на Каспии от шальной пули.

Экспедиция профессора Яковлева, посланная для разведки сланца в Лапландию, близ Онеги, схвачена вооруженной бандой. У геологов отнято продовольствие, снаряжение, экспедиция возвращается в Вологду ни с чем.

Озабоченный тем, чтобы сохранить живые силы русской науки для будущего, для социализма, Ленин просит М. Горького взять на себя «дело спасения ученых».

Час молодежи еще не пробил.

Еще не получил свой партбилет семнадцатилетний красноармеец Антон Жебрак, будущий профессор Тимирязевки и президент Белорусской академии наук, создатель полиплоидных пшениц.

Еще писал статьи в дивизионной газете «Красный авангард» Михаил Васин, тоже профессор в тридца-

тых годах, депутат Моссовета, отец селекции каракульских овец.

Еще не вступил в ряды РККА военврач Владимир Энгельгардт, один из первых сотрудников академика Баха в его новом Институте биохимии, ныне сам академик, открывший роль фосфорных соединений (АТФ) в живой клетке.

Еще борется за победу красной Баварской республики ее военный министр М. Л. Левин, впоследствии красный профессор, блестящий генетик и эволюционист.

Еще беспризорничает Николай Дубинин, будущий академик и лауреат, путь которого в биологию начнется с «Мировых загадок» Геккеля, прочитанных в детском доме, куда его определяют чекисты.

Солдаты революции, ее дети, они станут первоходцами в науке, так же как их учителя и старшие товарищи, о которых мы поведем особый рассказ.

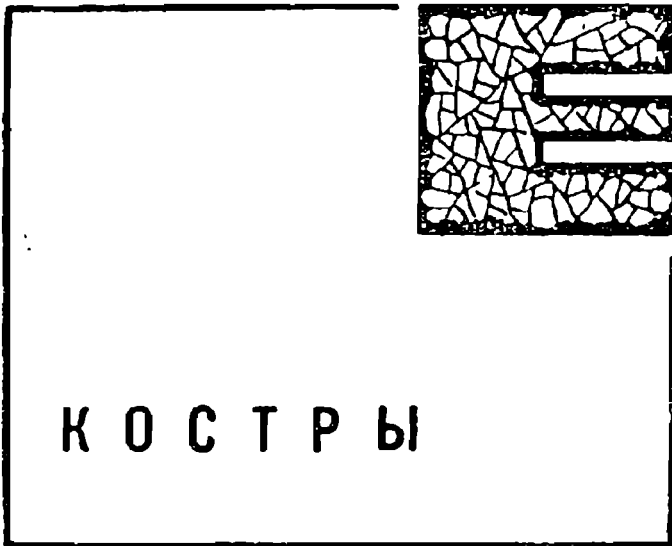
Наш век войдет в историю веком Ленина и Эйнштейна...

«...Ленин казался потерпевшей мировой буржуазии разрушителем, но не разрушение сделало его известным. Разрушить могли бы и другие, но я сомневаюсь, нашелся ли бы хоть еще один человек, который смог бы построить так хорошо заново. У него был стройный творческий ум. Он был философом, творцом системы в области практики...»

«Государственные деятели масштаба Ленина появляются в мире не больше чем раз в столетие, и вряд ли многие из нас доживут до того, чтобы видеть равного ему.

Он произвел на меня впечатление совершенно искреннего человека, лишенного чувства эгоизма. Я убежден, что он заботился только об общественных целях, но не о своей власти; я верю, что он в любой момент остался бы в стороне, если бы он таким образом мог двинуть вперед дело коммунизма. Его решимость в действительности объясняется его непоколебимой верой. Он был тверд в своих убеждениях, как это трудно найти на полном скептицизма Западе...»

Лорд Бертран Рассел, ученый, философ-идеалист (отрывок из впечатлений о встрече с Лениным в июле 1920 года, опубликованных в «Нью-Лидере», Лондон)



го любимым изречением было: «Жизнь коротка — надо спешить».

Его рабочий день начинался в пять утра и заканчивался за полночь.

Он мог изъясняться на 22 языках и диалектах.

Он был избран почетным членом Академии наук Шотландии и Германии, Индии и Чехословакии, научных обществ и университетов Нью-Йорка и Рима, Стокгольма и Лондона и еще дюжины городов.

Его считали своим коллегой агрономы и селекционеры, ботаники и генетики, географы и историки земледелия, — каждую из перечисленных наук он прославил в равной мере.

Его брат Сергей был не менее знаменит, а его учитель Дмитрий Николаевич Прянишников говорил о нем: «Николай Иванович — гений, только мы об этом не говорим, потому что он наш современник».

Его имя рядом с именем Линнея, Дарвина, Моргана значится на титуле международного журнала «Hereditas» («Наследственность»). Это имя: Вавилов.

Николай Иванович Вавилов... В сороковых годах, когда мои сверстники изучали в школе основы дарвинизма, этого имени в наших учебниках не было. Впервые я открыл его для себя в книге, которая со дня выхода в свет стала библиографической редкостью.

Эта книга вышла тиражом 5000 экземпляров в 1945 году и была посвящена юбилею Географического общества СССР. Ее автор — президент общества, академик Лев Семенович Берг посвятил следующие строки своему предшественнику:

«14 мая 1931 года на должность председателя общества был избран известный путешественник и



исследователь культурных растений академик Николай Иванович Вавилов (родился в 1887 году)».

И далее идет увлекательный рассказ о том, как Вавилов охотился за растениями. Только десять страничек в книге о Вавилове. Но из них было ясно, что жизнь этого человека посвящена служению науке.

Факты, которые он добыл, странствуя, для науки, поражали воображение мало-мальски любознательного человека.

Оказывается, родина земляного ореха не Китай, а Бразилия. А «земляное яблоко» пришло к нам не из Европы и даже не из Мексики: тот картофель, что мы едим, родился на острове Чилое в Тихом океане.

Лебеда, которая засоряет у нас поля, в Перу и Боливии возделывается на зерно.

И вообще человечество обязано многим Центральной Америке, древние земледельцы которой одарили весь мир плодами своих трудов. 90 миллионов гектаров кукурузы, 40 миллионов — хлопка, 20 миллионов — картофеля возделываются на земном шаре. Эти сорта — выходцы из страны инков. Не случайно

кукуруза называется ботаниками «Зеа маис» (зерно народа майя).

А еще через несколько дней я попал на публичную лекцию Берга, организованную обществом «Знание». И он снова говорил добрые слова о Вавилове.

Наверное, я не запомнил бы ни этой книги, ни этих слов. Но случилось так, что несколько времени погодя мне пришлось поехать к отцу на службу. Час был вечерний. Окна кабинета зашторены. Гость отца что-то рассказывал негромким приятным голосом. Перед ним стояла деревянная коробка из-под сигар с красно-золотой короной на крышке. Он вынул из кармана пиджака электрическую лампу фиолетового цвета и ввернул ее под абажур. Откинул крышку коробки. Там на черном сукне лежали не сигары, а стеклянные запаянные пробирки. А в них песок зеленого цвета. Свет погас. В темноте тускло засветилась фиолетовая лампа. И тотчас на столе вспыхнуло «северное сияние». Оно переливалось всеми цветами радуги — синий, зеленый, оранжевый, желтый, красный. Свет исходил из пробирок.

Создателем «сияния» был Сергей Иванович Вавилов.

В то время он увлекался люминофорами. Отец мой по мере возможности помогал ему продвигать это дело в жизнь, в производство.

Я не удержался тогда и спросил:

— А Николай Иванович Вавилов — ваш брат?

Сергей Иванович очень внимательно посмотрел на меня и молча кивнул головой.

— Я читал одну книгу. Он ведь был знаменитым путешественником?

— Не только... — Сергей Иванович захлопнул свою коробку.

Много позднее я узнал, насколько обширнее и ярче послужной список Николая Ивановича. Президентом Географического общества он стал, когда за плечами было уже немало блистательных деяний на поприще науки. Вавилов был основателем и первым директором ВИРа — Всесоюзного института растениеводства. Он был одним из основателей и первым пре-

зидентом Всесоюзной сельскохозяйственной академии имени Ленина. Он был основателем и первым директором Института генетики Академии наук СССР.

Более всего своим Н. Вавилова считают генетики. Это понятно. Как никто другой, Николай Иванович сделал много для генетики в нашей стране, организуя широкий фронт исследований в этой области и используя данные генетики для выяснения общих закономерностей биологии. Вавилов был биологом широкого профиля. XX век знает не так уж много ученых, которые имели бы достаточное право в своей анкете, в графе «специальность» поставить два слова «общая биология». Эта специальность появилась где-то на переломе науки, примерно в начале двадцатых годов, когда Н. К. Кольцов начал читать в Московском университете курс общей биологии. Но дело не в названии, не в форме (хотя и в форме тоже), а в существовании науки, которая претерпевала глубокие качественные изменения.

Биологом еще в начале XIX века мог назвать себя, пожалуй, каждый ученый, который изучал проявления жизни. Но потом началась все убыстряющаяся специализация. Наука шла вглубь, вникала в детали дела. Биология разветвлялась. Морфология. Цитология. Физиология. Бактериология. Фитопатология. Генетика. Биохимия... На каком-то этапе — биометрия.

Каждая из этих наук брала только один пласт жизни, не особенно вникая в то, что делают коллеги справа и слева. Но огромное количество фактов, накопленных каждой из наук, готовило качественный скачок в общей биологии, в познании человеком *общих* биологических закономерностей.

Обобщить сумму фактов должны были не узкие специалисты в какой-то отрасли, а ученые широкого профиля. Это не значит, конечно, что они должны были заниматься «верхами» наук. Напротив, глубокое знание одного-двух узких направлений помогало им подняться до крупных обобщений и выдвинуть серьезные прогнозы, чтоб наметить новые пути вперед.

Вот тогда-то классическая биология, обогащенная

достижениями новых наук, и передвинулась на более высокий уровень.

Отбиваясь однажды от нападков своих оппонентов, Николай Иванович сказал о своей работе очень точно и очень достойно:

— Есть закон усложнения. Такую закономерность я подхватил и от нее отказаться не могу, ибо это есть факт. Но она не одна, ибо есть наряду с ней — по многим комплексным физиологическим и количественным признакам — и обратный процесс. Я изучал, экспериментировал в этой области больше, чем кто-либо, и материал весь генетически изучил. И не случайно именно с генетикой у меня такой контакт, хотя я сам растениевод. Я патолог растений прежде всего.

«ПАТОЛОГ — ПРЕЖДЕ ВСЕГО»

Итак, воспользуемся самохарактеристикой Н. И. Вавилова. Растениевод, пользующийся инструментарием генетики, и патолог. Забегая вперед, сделаем некоторые предварительные выводы.

Именно углубление в фитопатологию — сравнительно молодую науку о болезнях растений — помогло Вавилону постичь некоторые общие закономерности биологии.

Но, изучая отклонения в жизни растений, ученый не мог не задавать себе вопроса: а как они возникают? Чтобы установить происхождение болезней: указать, почему у одного сорта пшеницы есть иммунитет к ржавчине, а у других нет, как и почему передаются, наследуются недуги и жизнестойкость, — Вавилов должен был обратиться к данным бурно развивавшейся молодой генетики — науки о наследственности. И тут он получил выводы, которые позволили ему новыми глазами — так сказать, и в ширину и в глубину — взглянуть на растениеводство, свою основную специальность.

Н. Вавилов обладал обостренным чувством нового.

Мимо его внимания не проходил ни один росток направлений в науке, которые имели хотя бы косвенное отношение к главному делу его жизни — растениеводству. И само собой разумеется, что он внимательно следил за прямыми соседями и коллегами — за микробиологией и экологией растений, за ботаникой и биогеографией.

Первая крупная работа ученого — «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям». Как ни худо было с бумагой в 1919 году, но Д. Н. Прянишников (тогда руководитель Петровской сельскохозяйственной академии) нашел возможность напечатать этот труд в «Известиях» Петровки.

Заметим, что 1919-й был урожайным на издания, которые открывали какие-то рубежи в науке.

В Саратове вышла книга Н. И. Суса «Защитное лесоразведение», обобщавшая первый опыт лесомелиорации в сухих степях Поволжья.

В Петрограде издаются «Растительные сообщества» В. Н. Сукачева.

В Житомире, в журнале «Хозяйство Волыни», появляется статья за подписью Адичкина о химической обработке дерева. Ее автор — будущий отец лесохимической науки А. Калниньш.

Не без участия Ленина сызнова издается «Обновленная земля».

Труд Вавилова был итогом длительных наблюдений (с 1911 по 1918 год).

Учение об иммунитете представляло тогда «скромную главу фитопатологии, не всегда находимую даже в руководствах по болезням растений». Такой увидел нарождающуюся отрасль науки Николай Иванович. Здесь можно было развернуться и сказать свое слово. Но не это привлекло главным образом внимание молодого естествоиспытателя.

Иммунитет (стойкость или, напротив, подверженность растений к заболеваниям) — это уже *общая* биологическая закономерность. И всякое новое слово на этой тропинке науки могло бы подсказать кое-что биологам вообще.

И еще: изыскания в этой области нужны были

практике, нужны были деревне, крестьянскому хозяйству, ослабленному войной и со скрипом выбиравшемуся из трудностей.

Вавилов начинал практически с нуля. Начинал с овса, с пшеницы, ибо здесь болезни наносили ощутимый ущерб. Одна ржавчина неизменно съедала десятую часть урожая.

Прежде всего предстояло навести учет, привести в систему все, что известно о болезнях хлебов. Ржавчина — это не одна болезнь, как поначалу кажется земледельцу. Она и линейная, и корончатая бурая, и стеблевая... У каждой — свой возбудитель. Но если приглядеться внимательнее, то возбудитель стеблевой ржавчины не один. Их — 150! И каждый ведет себя по-разному. Один паразит поражает какой-нибудь определенный сорт, другой его не трогает.

А сколько сортов хлеба надо разложить по полочкам и привести в систему?! У овса — 350 диких и культурных сортов. У пшеницы и того больше. На селекционной станции Петровки, где Вавилов работал под руководством «дедушки русской селекции» Д. Л. Рудзинского, коллекция пшениц насчитывала около 1000 номеров! Здесь он понял на собственном опыте, насколько важно привести в порядок сортовое разнообразие. Вкус к систематике культурных растений помог позднее Н. И. Вавилову подняться до таких обобщений, которые имеют значение для всей биологии.

Коллекция Петровки, несмотря на свое разнообразие, не давала ответа на многие вопросы. Начать с того, что только две формы (из 350) овса оказались устойчивы к линейной ржавчине. Из 577 номеров пшеницы, искусственно зараженных во время опытов бурой ржавчиной, только 9 остались здоровыми. Почему? Если в коллекции есть устойчивые сорта, то, может быть, стоит поискать и другие такие же в природе? Если урожайный сорт твердой пшеницы подвержен болезни, а мягкая пшеница имеет иммунитет, не скрестить ли их? Может быть, гибрид унаследует от каждого из родителей лучшие качества? И существует ли наследственность иммунитета при гибридизации?

На последний вопрос Вавилов дал впоследствии утвердительный ответ: у растений существует врожденный, естественный иммунитет.

И этот вывод очень много значил для практики.

В США, например, болезни растений причиняют убытки на 3 миллиарда долларов в год.

Не лучше ли совсем отказаться от болезненных сортов и найти новые или вывести их, затратив куда меньшие суммы на поиски, либо на селекцию?

Прежде всего надо собрать воедино *все* сортовое разнообразие культурных растений планеты! Все учесть и привести в систему!

Сверкнув однажды, эта идея озарила всю жизнь ученого. И он отправляется в первое путешествие.

Идея была дерзновенной. Охватить всю планету разом! Под силу ли это одному человеку? Вавилов замахнулся на гигантское дело, памятуя слова Тимирязева: «Успеха в жизни достигает тот, кто поставил перед собой большие задания, шаг за шагом идет, проверяя себя, останавливаясь время от времени, оглядываясь назад и подсчитывая, что сделано и что осталось сделать».

1916 год. Русские войска, наступая на Турцию, заняли северный Иран. Снабжение войск поставлено плохо. Приходится питаться местным хлебом. В армии странная эпидемия: солдаты ходят, как пьяные, жалуются на головную боль, после приема пищи особенно. Министерству земледелия, занимавшемуся снабжением армии, поручено разобраться.

Когда ассистенту Петровского сельскохозяйственного института Николаю Вавилову предложили поехать в Персию исследовать армейский провиант, он немедленно согласился. У него были на это особые соображения: ведь он мечтает «постичь душу пшеницы».

Вскоре на ладонь ученого легла горсть пшеницы, взятая из мешка на солдатской кухне. Вот оно что! «Пьяный хлеб». Хлеб и плевелы. Пшеница засорена ядовитым опьяняющим плевелом. «Лолиум темулен-тум» — так называется болезнь зерна. Вот источник эпидемии!

На дехканских полях — половина растений больны. Пшеница ему знакома. Вывезена из Европейской России. Но почему тут она так поражается болезнями? Не сказывается ли воздействие иной среды?

В записной книжке делается пометка: «Иммунитет и среда». Это была еще одна проблема, которую исследовал и разрешил молодой ученый.

Еще в Москве он обратил внимание, что пшеница под № 173 исключительно стойка к заболеванию, которое именуется «мучнистая роса». В каталоге фирмы «Иммер» она значилась персидской пшеницей. Ни усиленное и искусственное заражение, ни чрезмерное удобрение азотом, которое обычно способствует этому заболеванию, не затронули злак «росой».

Вавилов захватил № 173 в Англию, куда его командировали для занятий генетикой. Ни в Мертоне у знаменитого Вильяма Бэтсона, ни в Кембридже у Пиннета, где Вавилов высевал № 173, злак не поддавался болезни. Зато другие номера пшеницы, овса и ячменя, стойкие в Москве к той же ржавчине, здесь немедленно ею заразились. Следовательно, иммунитет тесно связан с условиями среды, в которой растение обитает.

Но откуда взялась персидская пшеница — этот уникал стойкости? Где ее родина? Где ее раскопала семенная фирма «Иммер»? И Вавилов ищет ее на полях Гиляна, Астрабада, Мазендарана. Черный опущенный колос Тритикум персикум не попадался ему нигде. А может быть, пойти за Линнеем? По его системе, вид есть собрание разновидностей. И если нет поблизости черноколосой, то, может быть, где-то здесь прячется красный или белый колос персидской пшеницы?

Очень похожую пшеницу Вавилов нашел. Несколько новых ее разновидностей дополнили петровскую коллекцию. Но новая была озимой. А персидская — яровой. Где же искать ее? Увы, командировка кончилась, и поиск пришлось прервать.

...Караван идет на север. Идет мимо ослепительно белых полей опийного мака, мимо пахнущих медом

клеверов — шадара. На каждом шагу ботаник находит что-то новое. Вот лен с белыми цветками. Вот незнакомая форма ячменя. Путешественник увлекается. И забывает, что идет война, что до передовых постов — считанные метры. Записная книжка после учебы в Англии по привычке ведется на английском, а справочники в планшете — немецкие. «Кто вы такой? Почему вы тут ползаете? Что высматриваете в расположении сторожевых постов?» — допытываются военные.

Вавилова ведут в «клоповник», объявив немецким шпионом. Награда за голову такого лица — 1000 рублей золотом. «Что это у вас? Ах, гербарий? Все шпионы ведут гербарии, а еще бабочек ловят».

Три дня потрачено на телеграфные переговоры. Открытый лист МИД с трудом помогает. Жаль потерянного времени! Сколько наблюдений можно было еще сделать!

Меняется пейзаж — равнина переходит в предгорье, потом в ущелье. Меняется мир растений. Меняются представления.

Вот рожь. В среднем Иране среди посевов пшеницы ее немного. Она слегка засоряет пшеничное поле. Но в культуре рожь так же хорошо сформировалась, как пшеница. В предгорьях в пшеничном поле еще больше ржаных колосьев. А в горный курдской деревне на клочках пашни — уже одна рожь. И тут же, по соседству, среди трав, — дикий сорочич ржи. Не из диких ли сорняков произошла рожь, спустившись с гор вместе с пшеницей? Там, где климат был посуровее, условия похуже, она привилась как культура и вытеснила пшеницу.

ПАМИР

Какие здесь удивительные контрасты! За четыре дня видишь по очереди четыре времени года. Пейзаж, климат, растительность — все меняется резко, порой

внезапно. И какое многообразие всего — пшеницы, ячменя, гороха, диких сородичей культурных растений. Не здесь ли истоки земледелия?

Памир. Вот откуда, с «Крыши мира», нужно оглянуться на историю сельского хозяйства.

И Вавилов решает вернуться на родину через Памир — проверить свою догадку.

Передвигаться трудно. Не только потому, что нет дорог, что ночевать приходится возле ледника, переходить овринги — висячие над пропастью мосты. Что природа? Население встречает чужеземца враждебно. Поголовная мобилизация, проведенная царским правительством, вызвала восстание. Репрессии заставили киргизов и таджиков уйти в горы. Да, в этих условиях путешественнику нужно иметь мужество, обладать выдержкой и терпением.

Наконец как будто и пройден самый трудный путь, можно сесть верхом на лошадь и двигаться дальше. Неожиданно из-за скал наверху над тропой из гнезда взлетают, размахивая огромными крыльями, два крупных орла. Лошадь всхрапывает и начинает вскачь нести по тропе, по оврингам. Поводья от неожиданности выпали из рук, приходится держаться за гриву. Над самой головой выступы скал. А внизу, в пропасти на тысячу метров, бурно течет красивый синий Пяндж — верховье великой реки Средней Азии... Это то, что впоследствии больше всего вспоминает путешественник. Такие минуты дают закалку на всю жизнь, они делают исследователя готовым ко всяким трудностям, невзгодам, неожиданностям.

«В этом отношении мое первое большое путешествие было особенно полезно», — заключает позже Вавилов.

Гарм, Рушан, Шугнан...

Вот и Хорог — столица Памира. Надо привести в порядок записи, оформить мысли, выношенные за дорогу.

Находки здесь, на высотах около 2,5 тысячи метров, превзошли всякие ожидания. Гигантская рожь 1,5 метра высоты, с толстыми стеблями, с крупным колосом, крупным зерном, и среди нее совершенно

оригинальные, несомненно впервые установленные, так называемые безлигульные (безязычковые) формы ржи. Впоследствии оказалось, что эта рожь отличается необычайной пыльцой, крупными пыльниками. Ради нее одной стоило побывать на Памире!

Полное понимание этих находок станет возможно в результате большой последующей работы, сравнительного изучения растений путем посевов, сопоставления развития всей мировой культурной флоры. Но уже тогда, в Хороге, в нем вызревает идея, которая определит в конце концов дальнейшую судьбу ученого.

Разгадать, каков генезис, каково происхождение культурной флоры.

Сущность ее вкратце такова. Человечество в его трудных перипетиях существования в густозаселенных районах Юго-Западной Азии, включая и Среднюю Азию, давно уже принуждено было заселить малодоступные высоты. Горные районы Юго-Западной Азии освоены земледельческим населением уже тысячелетия. Спасаясь от притеснений, беднота устремлялась в горы. Трудны были условия существования. Приходилось бороться за каждый клочок земли. Памирские поля представляют нередко участки в несколько метров; их приходится огораживать камнями, проводить воду. По счастью, здесь достаточно тепла, света, воды. В условиях крайних высот, в изоляции, выработались замечательные, весьма продуктивные формы растений. Они скоро поспевают, выдерживают резкое снижение температур летними ночами.

В горах — царство ячменя, оригинальные горноазиатские горохи, синяя чина с темными мелкими семенами. Многие виды представляют глубокий примитив, приближающий культурные сорта к диким исходным формам. И рядом — своеобразные результаты внутри родственного разведения (инцухта) в виде безлигульных хлебных злаков. Все говорит, что здесь, в условиях своеобразной среды, выработаны совершенно новые, малоизвестные формы. Но значит ли это, что Памир представляет один из очагов формообразования культурных растений? Для Вавилова,

как исследователя, становилось ясно: надо идти в глубь Юго-Западной Азии, в Афганистан, Читрал, страну неверных — Кафиристан и юго-западную Индию.

Итак, Памир — естественная лаборатория, центр происхождения культурных растений. Сколько их, этих центров? Где они?

Горы Африки, Кордильеры, центральноазиатские высоты, высокогорный Кавказ? Там, наверное, происходило нечто подобное?

На эти вопросы растениевод Вавилов ответит после революции.

А пока караван путешественника продолжает свой путь, сделаем небольшое отступление.

«АЛЬМА МАТЕР» И ДУХОВНЫЕ ОТЦЫ

Проследившая путь ученого, мы всегда интересуемся, кто его направлял по нему, где истоки его научных мыслей, каким образом он формировался?

«Альма матер» Николая Вавилова — знаменитая Петровка (ныне Сельскохозяйственная академия имени Тимирязева).

Та самая Тимирязевка, студентов которой, возложивших венки на могилу Маркса, Энгельс назвал «славными ребятами».

Та самая, свободомыслящую профессию которой изгоняли не раз с кафедр за инакомыслие и несогласие с догмами.

Та самая, у стен которой боевая дружина под руководством Д. Букинича дала в пятом году отпор черносотенной банде, грозившей перебить всех красных.

Та самая, которую не раз закрывали, переименовали за «строптивость», за твердость позиций в отстаивании истины, не угодной официальным властям...

Духовными отцами Вавилова были корифеи русской биологической науки, такие, как Д. Н. Пряниш-

ников, при кафедре которого Николай Иванович был оставлен для подготовки к профессорскому званию; как упомянутый Рудзинский; как видный организатор прикладной ботаники Р. Регель.

Вавилов проходил генетический практикум у Бэтсона, изучал селекционные методы у Вильморена во Франции, работал в Иенской лаборатории Эрнста Геккеля.

Геккель, как ученый, как человек и борец, показал несомненный личный пример молодому естествоиспытателю. Это был выдающийся эволюционист и борец против обскурантизма и мракобесия. Казенные профессора философии и иные силы реакции не останавливались ни перед чем. Ложь, клевета, организуется даже покушение на его жизнь. Но Геккель публично отрекся от официальной религии. Он показал, что есть устой, который крепнет и о который разбивается идеализм в науке. Этот устой — естественноисторический материализм.

«Буря, которую вызвали во всех цивилизованных странах «Мировые загадки» Геккеля, замечательно рельефно обнаружила партийность философии в современном обществе, с одной стороны, и настоящее общественное значение борьбы материализма с идеализмом и агностицизмом, с другой... книга эта «пошла в народ», ...имеются массы читателей, которых сразу привлек на свою сторону Э. Геккель. Популярная книжечка сделалась оружием классовой борьбы», — писал Ленин.

РЯДОМ С ЛЕНИНЫМ

Естественноисторический материализм — вот тот незыблемый устой, на котором построены теории Вавилова. Ученый принял марксизм на вооружение так же естественно, как это сделали другие дарвинисты XX века — Четвериков, Шмальгаузен, Сукачев.

Мы не знаем, когда профессор Вавилов (он стал им в 1917 году) занес в свою записную книжку слова

Маркса о том, что наиболее высокой культуры человечество достигло там, где завоевание природы давалось с трудом, где нужно прикладывать большой коллективный труд, где нужна была напряженная воля коллектива. Важно другое. К аналогичной мысли Вавилов пришел еще в бытность на Памире, когда собственными глазами, обращенными в настоящее и в прошлое, увидел, как дерзает человек и как трудно дается ему непрерывная битва с природой.

Сходство мыслей. Оно роднит людей больше иногда, чем сходство характеров, чем кровное родство. Единомышленники — это великая сила. И когда она приложена к тому, чтоб способствовать торжеству объективной закономерности, это сила вдвойне.

Николай Иванович Вавилов был современником и единомышленником Ленина. Можно говорить даже о сходстве характеров.

Известный ботаник и исследователь Памира, Павел Александрович Баранов вспоминал: «Если бы меня спросили, что было самым характерным в Николае Ивановиче, что больше всего запомнилось в его образе, я не задумываясь ответил бы: обаяние. Оно покорило с первого рукопожатия, с первого слова знакомства. Оно исходило из его умных, ласковых, всегда блестящих глаз, из его своеобразного, слегка шепелявящего голоса, из простоты и душевности его обращения...

Обаяние Николая Ивановича не было мимолетным, временным, связанным с минутами его хорошего настроения, с творческим подъемом, с удачным решением той или иной задачи... Нет, оно было постоянным, редкостным даром, привлекавшим и радовавшим людей, встречавшихся на его жизненном пути.

И все же не в глазах, не в голосе, не в простоте обращения был источник обаяния Николая Ивановича. Все это внешнее лишь удивительно адекватно отражало внутреннюю, душевную красоту и мощь этого человека. Обаяние Николая Ивановича — это прежде всего обаяние истинного ученого, неустанного труженика, упорно и настойчиво добывающего новые

научные факты, и смелого мыслителя-теоретика, своими обобщениямидвигающего вперед науку.

Обаяние Николая Ивановича — это обаяние патриота, мужественного общественного деятеля широчайшего размаха, видевшего перспективы грандиозного социалистического переустройства своей родной земли и отдавшего всю свою неумемную энергию и знания этому великому делу...»

Обаяние личности, то, что так влекло людей к Ленину, то же собирало их вокруг Вавилова. Это, так сказать, чисто человеческая общность двух современников.

Но есть еще обаяние идей. Оно объединяет и сплачивает на общее дело не просто группы людей или даже партии. Оно способно объединить все человечество. Таким обаянием обладала идея обновления земли. Обновления, которое означало не только общественное переустройство и ликвидацию вражды между людьми, но и превращение земли в землю для людей, прекрасную цветущую планету. Эта идея буквально захватила Владимира Ильича Ленина еще с той минуты, когда в канун Октября он прочел рассказ о том, что совершил простой американец по имени Лютер Бербанк на 17 акрах земли возле поселка Севастополь, на реке Русской, впадающей в Тихий океан. Не фантастика, не туманное будущее, а вполне реальная картина граничащих с чудом успехов, внушающих реальную уверенность, что человек победит природу! Он вынудит ее давать наибольшее количество продуктов с наименьшими затратами труда и полученный в результате досуг обратит на свое развитие — умственное и нравственное.

Как нам нужны свои Бербанки! Без них убогую и нищую Россию не превратить в обильную и могучую державу. И когда Ильич узнает о том, что в уездном городишке Козлове есть такой человек по имени Иван Мичурин, он телеграфирует в губисполком: пришлите доклад, сообщите подробности.

Канун Октября был переломной вехой в жизни Николая Ивановича Вавилова. Сданы магистерские экзамены, он избран профессором Саратовского уни-

верситета. И еще одно событие: Роберт Эдуардович Регель, заведующий Бюро прикладной ботаники и селекции, предлагает ему работу в Петрограде по совместительству. Он слушает в бюро рассказ Вавилова о памирском очаге земледельческой культуры, перебирает образцы (их 800!), которые молодой растениевод привез из Азии, и решает, что лучшего помощника ему не надо. Бюро состоит при Сельскохозяйственном ученом комитете. (Мы уже о нем однажды упомянули: Горбунов, будучи у Ольденбурга, просил академию держать связь с этой организацией.) Здесь, в Петрограде, работают видные деятели агрономической науки. Председатель Сельхозкомитета — Николай Максимович Тулайков. В бюро сотрудничают блестящий знаток пшениц Фляксбергер и специалист по сорнякам Мальцев.

Главная задача бюро: собирать лучшее в земледелии и внедрять новые сорта в практику. На этом поприще более всего и проявит себя молодой Вавилов.

Он покажет себя не только собирателем новых форм культурных растений, но и собирателем отечественного земледелия вообще, собирателем и пестуном талантов в биологической науке. Однако об этом чуть позже.

Итак, Саратов. 1917—1920 годы. Пыльный, знойный, провинциальный Саратов. Война, засуха и голод коснутся его своим смертоносным дыханием не раз за эти годы. Но именно здесь взойдет звезда мировой величины в науке.

Читая лекции по частному земледелию и генетике, профессор Вавилов продолжает научную работу, начатую в Петровке. Материал, изученный на иммунитет под Москвой, высевадается теперь в совершенно новых природных условиях: в засушливой степи под Саратовом и на Зеравшанском опытном поле, в условиях орошаемой полупустыни.

Основные выводы? Их уже можно сформулировать. Ну конечно, прежде всего надо поставить точный диагноз болезни. Кто ее возбудитель? Какая именно из 150 рас бурой ржавчины заразила испытуемый сорт? Какой сорт пшеницы невосприимчив к этой заразе? Не

скрестить ли его с местной пшеницей? Ведь иммунитет по всем данным, подчиняется законам генетики (впоследствии это будет подтверждено экспериментально), и дети наследуют стойкость родителей. Правда, нет гарантии, что дочь пойдет в отца, а не в мать. Значит, селекцию на иммунитет надо вести планомерно. Изучать биологию паразитов, их генетические особенности, их происхождение. И не опускать руки, узнав, что большинство вредителей специализируется на каком-нибудь одном-двух сортах. Напротив, надо сделать оптимистический вывод для практики. Ведь куда надежнее вести селекцию на иммунитет к паразитам, не имеющим узкой специализации.

Еще наблюдение: иммунитет и среда взаимосвязаны. Засухоустойчивая пшеница в Средней Азии чувствует себя превосходно. Но вот под Саратовом, где засуха не редкость, она почему-то боится головни. Климат не подходит? Не только. Весь комплекс условий нового места обитания дисгармонирует с «привычками» сорта и его наследственностью. И влажность воздуха выше, и тот же вредитель в здешних условиях «злее» ведет себя. Напрашивается вывод: надо искать подходящий сорт где-нибудь в противоположном месте, где условия обитания (экология — станут говорить впоследствии) гармоничны для произрастания растений. Надо расширять поиски, чтобы в руках селекционера было побольше исходного материала для отбора.

Таковы некоторые черты вавилонского учения об иммунитете.

Его труд дал толчок многочисленным исследованиям в этой области. И вскоре выросла новая ветвь ботаники — фитоиммунология.

А селекционерам был подсказан путь, по которому нужно идти. Изучение проблем иммунитета было полезно и самому теоретику.

Стало ясно, что фитопатолог в одиночку бессилён защитить урожай. Он должен работать рука об руку с селекционером, генетиком, физиологом, химиком, технологом.

В большой коллекции, собранной в Бюро приклад-

ной ботаники и Вавиловым и другими растениеводами, болезнеустойчивых сортов почти нет. Надо обновлять сорта — без этого нельзя обновить земледелие. Но *какие* именно образцы нужно искать? И *где* их искать?

На первый вопрос Вавилову удалось ответить еще в Саратове. На второй — немного погодя.

Составив стратегический план поисков, Вавилов не откладывает дела в долгий ящик. Ему не терпится «привести в порядок земной шар». Это нетерпение как нельзя лучше соответствовало намерениям молодого государства.

Загоревшись идеей обновления земли, Ленин методично и настойчиво претворял ее в жизнь. Он отпускал средства на семенное дело (на реконструкцию Шатиловской опытной станции). Интересовался, как налажена пропаганда передового опыта в земледелии (в личной библиотеке Ильича хранится изданная в те годы книга Н. Тулайкова «Организация распространения сельскохозяйственных знаний среди населения Соединенных Штатов», — предисловие к ней написала Н. К. Крупская). Ленин просил узнать, нельзя ли связаться с организаторами «Обновленной земли», чтобы выписать оттуда книги, семена и пр. Об этом Мария Ильинична Ульянова писала Горбунову.

К 1921 году относится постановление Совнаркома РСФСР о развитии семеноводства, подписанное Лениным. В нем сказано, что, помимо других, ценных для хозяйства, свойств, рекомендуемые сорта должны обладать устойчивостью к вредителям и болезням. Это значит, что вавиловский труд по иммунитету не остался незамеченным. Рекомендации науки государство вводило в закон хозяйственной жизни.

Теперь наше сельское хозяйство располагает «панцирными» сортами подсолнечника, устойчивыми против подсолнечной моли и заразихи; сортами табака, устойчивыми против вируса мозаики, мучнистой росы и черной корневой гнили; пшеницами, устойчивыми против ржавчины, шведской и гессенской мух; сортами картофеля, устойчивыми против рака и фитофторы; льном-долгунцом — против ржавчины; виноград-

ной лозой — против мильдю. Сорты 63 сельскохозяйственных культур обладают ныне иммунитетом. Они не по зубам 70 видам насекомых. Таков практический итог внедрения вавиловской теории.

НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОРБИТЕ

Страшная засуха 1921 года и голод в Поволжье подкосили внезапно молодую республику. Знаменитый полярник Фритъоф Нансен, суровый и мужественный человек, один из тех, кто пришел нам на помощь, зарыдал, когда увидел опухших от голода детей. Было отчего прийти в отчаяние!

Засуха нанесла непоправимый урон многим сортам. Запасы, истощенные долгой войной, были съедены, семенной фонд утрачен. Чем же сеять осенью? Чем сеять в будущем году?

Закупить семена за границей постановлением СТО — Совета Труда и Оборона — назначен Вавилов. Вместе с А. А. Ячевским — членом Сельскохозяйственного ученого комитета — он едет в Америку.

Почему выбор пал на Вавилова? Конечно, потому, что правительство видело в нем специалиста — человека, который сумеет привезти то, что нужно. И надо думать, что Председатель Совнаркома и СТО знал, кто именно послан за рубеж.

У нас нет документальных подтверждений того, что Ленин встречался с Вавиловым. Несомненно одно: Вавилов был в числе тех ученых, кто входил в ленинскую орбиту. Ленин, интересовавшийся всем новым в науке, должен был знать о Вавилове от Николая Петровича Горбунова.

Сам Горбунов, руководя научно-техническим отделом ВСНХ, не раз встречался с учителями Вавилова по Петровке — Я. Я. Никитинским и Д. Н. Прянишниковым. И уж конечно, они дали своему талантливому питомцу самую лестную характеристику. А с осени двадцатого года, когда Вавилов заменил умершего

от тифа Регеля на посту руководителя Бюро прикладной ботаники, он стал сам общаться с управделами СНК на «государственном уровне». Они быстро подружались и работали рука об руку до конца жизни. Горбунов, разумеется, рассказал Николаю Ивановичу о том, какое значение Ильич придает делу обновления земли. На письменном столе вождя всегда лежала стопка книг Гарвуда.

Ленин мог слышать о Вавилове и от Крупской. Надежда Константиновна встречалась с Тулайковым и беседовала с ним о пропаганде науки, о тех, кто мог бы ее вести. Николай Максимович, знавший Вавилова и по Саратову и по бюро, которое ему непосредственно подчинялось, должен был назвать это имя. Не исключена и такая вероятность: пообещав русским ученым в Петрограде прислать новинки английской литературы, Уэллс не замедлил выполнить свои слова. В одном из писем Горькому он интересуется, получена ли посланная им литература. К письму приложен список, в котором значится книга Р. Грегори «Открытия или дух и служение науке». Горький отвечает: «Да, книга получена, и переводчик, которому она вручена, завершает подготовку к изданию».

И тут мы должны обратить внимание на одну любопытную деталь — переводчиком книги была жена Николая Ивановича Е. И. Барулина. Больше того, книгу отредактировал и написал к ней предисловие сам Вавилов. Автор книги Р. Грегори добрые полвека был редактором знаменитого журнала «Нейчер», дружил с выдающимися учеными XX века. Его мысли о науке, несомненно, импонировали Вавилову.

Для нас важно еще вот что. Горький — председатель Комиссии помощи ученым — тесно общается с Вавиловым. Мог ли Алексей Максимович, рассказывая Ильичу о делах ЦЕКУБУ, о переписке с Уэллсом, которой Ленин тоже интересовался, не сказать о Вавилове, о его делах и планах? Думается, что не мог.

Наконец, еще один канал, по которому информация о Вавилове должна была поступить к Ленину, — это Луначарский и Середя. 10 июня 1920 года телеграфный аппарат в Кремле отстучал следующее сооб-

шение: «Москва, Совнарком, Луначарскому. Копия — Совнарком, Середе. На Всероссийском селекционном съезде заслушан доклад проф. Вавилова исключительного научного и практического значения с изложением новых основ теории изменчивости, основанной главным образом на изучении материала по культурным растениям. Теория эта представляет крупнейшее событие в мировой биологической науке, соответствует открытиям Менделеева в химии, открывает самые широкие перспективы для практики. Съезд принял резолюцию о необходимости обеспечить развитие работ Вавилова в самом широком масштабе со стороны государственной власти и входит об этом со специальным докладом».

III Всероссийский съезд по селекции был немногочислен. Собрать всех специалистов страны, которая только что отбилась от белых панов и еще не покончила с Врангелем, было непросто. И все же сюда съехались именитые ученые — Говоров, Жегалов, Лорх, Келлер, Пангало, Мейстер, Шехурдин, Тулайков... Всего 180 человек.

Молодой саратовский профессор прочитал свой короткий и знаменитый доклад об открытом им законе гомологических рядов.

Наблюдая в природе и на опытных полях десятки видов, сотни разновидностей, тысячи сортов растений, естествоиспытатель подметил очень простую закономерность.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА В БИОЛОГИИ

Войдите в пшеничное поле. Соберите снопок колосьев. Вам сказали, что здесь высеян сорт Одесская-16. Но приглядитесь повнимательнее к форме листа, к цвету колоса. Если вы наблюдательный человек, вы удивитесь, как отличаются, пусть в мелочах, некоторые колосья от своих собратьев.

Ботаник ответит на ваше недоумение спокойно. В одном снопе можно встретить несколько разных ботанических форм. Таковы законы изменчивости. У одних родителей дети часто не похожи друг на друга.

Изменчивость природы неисчерпаема.

Науке известно 130 тысяч видов одних цветковых растений. Из них можно выделить сотни миллионов разновидностей. А ведь ботаники находят все новые разновидности в природе, селекционеры создают все новые сорта. Как разобраться в этом невысшимом хаосе?

Надо разложить все по полочкам, отвечает Вавилов. Провести четкую и обстоятельную инвентаризацию растений, и никакого хаоса не будет. А полочки — вот они!

Давайте выстроим в ряд разные виды пшеницы.

Твердая, мягкая, карликовая, персидская, однозернянка...

Обозначим каждую пшеницу буквой A и порядковым номером: A_1, A_2 и т. д.

А теперь смотрите. У одних пшениц колос красный, у других — белый. Одни — остистые, другие — безостые. Одни восприимчивы к ржавчине, другие — к мучнистой росе. Обозначим эти признаки тоже.

Красный колос буквой a , крупное зерно — b , засухоустойчивость — c , восприимчивость к ржавчине — d , иммунитет к мучнистой росе — e ...

Каждому сходному признаку — свою полочку. Разложим все по местам. Все, что у нас есть в наличии. И выстроим в ряды.

Вот примерно какая картина получается:

$$\begin{array}{l}
 A_1 (a_1 + b_1 + c_1 + o + o + \dots) \\
 A_2 (a_2 + o + c_2 + d_2 + o + \dots) \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 A_n (a_n + o + c_n + o + e_n + \dots)
 \end{array}$$

Вот эти ряды сходства Вавилов и назвал гомологическими («подобными» — латынь).

Но что значат в этих рядах нули? А то, что на их

полочках пусто, что нам нечего туда положить, что в нашей коллекции нету, скажем, мягкой пшеницы, устойчивой к мучнистой росе, или персидской с крупным зерном, или твердой — стойкой к бурой ржавчине.

Но в принципе они должны быть! Каждая полочка должна быть заполнена!

Посмотрите, как все четко и закономерно устроено природой, как строго подчиняется пшеница законам изменчивости. Надо поискать как следует растение с нужным признаком, обшарить весь земной шар. Не может быть, чтобы природа что-то пропустила, когда занималась сотворением всего этого разнообразия.

Следуя закону гомологических рядов, мы найдем в конце концов крупнозерную пшеницу, которая соединит в себе и засухоустойчивость и отменное здоровье.

Вот она, система, которой так не хватало ботанику, тонувшему в океане растительного многообразия! И вот схема — план поиска для охотников за неизвестными растениями!

Об этом думали делегаты съезда, когда Вазиллов развернул перед ними свою четкую и стройную программу действия. Доклад захватил ученых.

Николай Максимович Тулайков говорил в кулуарах: «Что можно добавить к нему? Могу сказать одно: не погибнет Россия, когда у нее есть такие сыны, как Николай Иванович!»

В. Р. Зеленский провозгласил с трибуны: «Биологи приветствуют сегодня своего Менделеева».

Да, периодический закон в биологии напоминал менделеевскую таблицу такой же простотой и ясностью и такой же четкой перспективой исследований.

В периодической системе химических элементов тоже были поначалу пустые полки. Но, следуя таблице Менделеева, Рамсэй открыл сначала гелий, а потом и всю группу инертных газов — неон, аргон, криптон, ксенон. Атомные веса их совпадали с теми, которые предсказала система. Научное и экспериментальное подтверждение менделеевских прогнозов было свежо в памяти науки.

Вот еще почему так напрашивалась аналогия вавилонских рядов с периодической системой. Но одно дело — химия, а другое — живые организмы. Можно ли живую жизнь уложить в какие-то рамки? Не станет ли она прокрустовым ложем для науки? Не ограничит ли размах поиска?

Нет! Вавилов впоследствии не раз отвечал своим оппонентам, что его система не догма. Если даже с каким-то видом природа произведет изменения, то нужно будет только выделить для нового признака новую полочку. Ну, а если природа что-то забыла, не надо обескураживаться. Сама жизнь подсказывает, что делать. Пойти подсказанным ею путем. Ликвидация пустот — дело селекционера. Он должен создать сорта и виды, пропущенные природой.

На съезде в Саратове фактически не было селекционеров, работающих в области животноводства, не было зоологов. А ведь закон гомологических рядов мог бы дать и им пищу для размышлений.

Мир животных тоже подчиняется законам изменчивости. И обитают его представители каждый в своей нише жизни. Для каждого есть своя полочка. Есть и пустые полки. И в животном мире в борьбе с болезнями выживают сильнейшие, те, у кого в процессе эволюции выработался иммунитет и иные достоинства организма.

Зоолог мог бы поразмышлять о том, что сходством обладают не только виды живых существ, но и сами полки — ниши жизни — тоже сходны, гомологичны. А поскольку так, то не может ли сходная полка — сходное место обитания — наложить на разные виды одинаковый отпечаток?

Встретив под Москвой в саду зверька с вытянутой мордой и полуслепыми глазами, роющего землю и мешающего своими подземными ходами разбить аккуратные грядки, вы скажете: это крот. Животное, которое занимается такой же работой в саду где-нибудь в Австралии, окажется родственником кенгуру, а в Аргентине вы примете за крота сородича хомяка! Совершенно различные виды животных при обитании

в сходных нишах через тысячи лет становятся почти близнецами.

Дело в том, что у разных организмов возникают не только различные несходные, но и некоторые общие, однотипные изменения наследственности. Это и позволило Вавилову открыть закон «периодической системы» в биологии. Этот закон позволяет на основе изучения изменчивости форм одной родственной группы видов предсказать особенности строения форм другой группы, попавшей в сходные условия существования, в сходные ниши жизни. Подобно тому как периодическая система элементов Д. И. Менделеева позволяет предугадывать физические и химические свойства еще не открытых элементов, так и закон Н. И. Вавилова позволяет *направленно* искать и предвидеть строение и образ жизни еще не открытых видов организмов.

И когда мы строим предположение, как выглядит мыслящее существо с другой планеты, мы можем с уверенностью сказать: нет, оно не похоже на человека. Во всяком случае, с марсианами у нас ничего общего нет — слишком не сходны наши жизни.

Но, может быть, в созвездии Андромеды есть такая же голубая планета, как наша?

«Периодическая таблица» Вавилова предсказывает, что земные виды отличны от инопланетных, пишет зоолог Н. Воронцов. Мыслящий житель иных миров не может быть близнецом человека. Каков он? Предсказать трудно. Но изменчивость во вселенной неисчерпаема. И не будем огорчаться, что он на нас не похож. Если он разумен, мы найдем общий язык при встрече.

Однако мы слишком забежали в будущее и потому вернемся в год 1920-й, к мыслям растениеводов того времени.

Вглядываясь в ряды Вавилова, они прикидывали: существует же на свете Тритикум полоникум — польская пшеница с крайне высоким весом зерна. Надо добиться, чтобы и у мягкой пшеницы 1000 зерен весили по 80 граммов. Как? Отбором, скрещиванием лучших сортов.

Слыхали, какие чудеса в Козлове творит Мичурин? Удвояет вес яблок, вишен. Почему бы не добиться того же в растениеводстве? На съезде селекционеров имя Мичурина упоминалось не однажды. Но сам он в Саратове не был. Сказалась традиция: ученый сам по себе, опытник (или, как тогда говорили, оригинатор) сам по себе.

Традицию надо было ломать, надо было ликвидировать отрыв науки от практики и объединить усилия теоретической селекции и опытного дела. За это взялся Вавилов.

Вызванный в столицу, чтобы заменить Регеля, он по пути заезжает в Козлов посмотреть крохотный уголок земли, обновленный выдающимся русским самоходком.

ВАВИЛОВ И МИЧУРИН

В научно-популярной литературе, в кино и театре Мичурину уделено немало ярких страниц. Это очень справедливо: такой самобытный человек, такой талант и его судьба не должны были пройти мимо внимания людей искусства.

Мичурин от природы был человеком науки, науки творческой, органично связанной с жизнью. Каковы же были его взаимоотношения с миром науки, с учеными? Есть общепринятая схема ответа: Мичурин был талантливый ученый, но ученые его не признавали. Они называли его выдающимся опытником, и только. А за глаза даже ругали «ползучим эмпириком». И лишь некоторые государственные деятели оказывали ему материальную и моральную поддержку.

Эта схема невероятно далека от истины. Вот почему мне так хотелось поставить рядом эти два имени: Вавилов и Мичурин.

Покойный мичуринец Иосиф Степанович Горшков рассказывал мне, что этих людей связывало большое

взаимное уважение и искренняя симпатия. Приезды Николая Ивановича (а это было не раз) становились праздником для преобразователя природы.

«Надо написать о том, что вы сделали за полвека, подвести итоги ваших работ», — заявил Вавилов Мичурину. И взялся помочь.

В Америке — в Калифорнии и Канаде — Николай Иванович убедился, что там Мичурина уже знают. Ему показали увешанный плодами мичуринский сорт сливы, вывезенный из Козлова интродуктором Франком Мейером.

Вавилов мог сравнить и условия работы и успехи Мичурина и Бербанка. А сравнив, стал убежденным пропагандистом мичуринских идей в области гибридизации. То, что делал Мичурин в практике (и для науки), тоже занимало Вавилова в теории (и для практики).

В тиши уездного городка, на краю пыльных улиц обыкновенного русского городка Средней России живет и работает Иван Владимирович Мичурин. Не благодатный климат Калифорнии, а суровые условия Средней России — знойное лето и зимние стужи, убогая русская действительность — удел русского Бербанка.

«Условия работы русского оригинатора неизмеримо труднее», — писал Вавилов. И сделал все, что в его силах, чтобы облегчить Мичурину условия работы. Великий труд оригинатора вдохновлял молодого профессора, он уже видел убогую Россию сплошным мичуринским садом, а в Мичурине — своего единомышленника и товарища в борьбе за идею обновления.

На Всесоюзном совещании по опытному делу при Наркомземе Вавилов поднял вопрос о широкой публикации трудов преобразователя природы, о содействии питомнику Мичурина. Поднял во всех инстанциях: в профсоюзе работников земли и леса, в Наркомате земледелия, в Главном комитете Всероссийской сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставки.

Обращение Вавилова в правительство нашло бы-

стрый отклик. Работы Мичурина были обеспечены персоналом и средствами.

На Всесоюзной выставке 1923 года экспонируются мичуринские работы. В организации показа личное участие принял член выставкома Вавилов.

В 1924 году в издательстве «Новая деревня» выходит долгожданная книга: «И. В. Мичурин. Итоги 47-летних работ». Теплое предисловие к ней написано Вавиловым. Иван Владимирович пишет там же, что этой публикацией он исполняет пожелание Отдела прикладной ботаники, выраженное в письме профессора Вавилова от 1 сентября 1922 года за № 1215.

Поездки к Мичурину были праздником и для Вавилова. Одну из своих статей он так и назвал «Праздник советского садоводства». Обратите внимание на ее приподнятый тон, на обобщения, которые носят не столько научный, сколько социальный характер.

«Героика наших дней выдвигает новых людей. Им принадлежит великое настоящее и будущее, перед нами открыт беспредельный простор увлекательной многообразной деятельности, направленной на создание высокой социалистической культуры. Среди этого актива, поднятого из недр огромной страны, особенно дороги те немногие единицы, которые еще во мраке прошлого начали большое и близкое для нас дело. Невзирая ни на какие трудности, они донесли свой труд до наших дней и ныне активно участвуют в стройке новой жизни. Их подвиги особенно рельефны на фоне прошлого. Среди этих людей выдающаяся крупная фигура замечательного оригинатора — творца новых растительных форм Ивана Владимировича Мичурина».

Эти слова принадлежат уже не просто ученому, но общественному деятелю государственного масштаба. Впрочем, таким ведь и был Николай Иванович. И по сути своей и по должности. Член ЦИК СССР, депутат Ленсовета в течение добрых десяти лет, наконец, президент академии в стране, где наука есть часть государственной деятельности.

В чем подвиг Мичурина? Отвечая на этот вопрос, Вавилов обращает внимание, что 50 лет назад, когда

сельскохозяйственная наука была еще в эмбриональном состоянии, когда не было ни одной опытной станции, 20-летний юноша Мичурин начал работу по преобразованию плодоводства.

Вавилов, да и не он один из ученых, высоко ценил научную сторону мичуринских трудов. По предложению Вавилова ВИР присудил Мичурину степень доктора сельскохозяйственных наук по совокупности работ.

В Московском отделении Архива АН СССР хранится документ, который датирован маем 1935 года. Стоит познакомиться с ним: «Общему собранию АН СССР. Нижеподписавшиеся предлагают избрать почетным членом АН выдающегося селекционера-оригинатора Ивана Владимировича Мичурина. Имя Мичурина связано с великими дерзаниями в области биологии... Мичурин добился замечательных результатов в растениеводстве. Его труд «Итоги шестидесятилетней работы в области создания новых форм» является, бесспорно, выдающейся книгой не только в советской, но и в мировой литературе по селекции растений. Он первый выдвинул идею широкой мобилизации видов со всего земного шара по отдаленной гибридизации в плодоводстве, добившись исключительных практических результатов, имеющих в то же время огромное теоретическое значение...

Мы считаем его вполне заслуживающим звания почетного члена АН СССР.

Н. И. Вавилов, В. Л. Комаров, Б. А. Келлер, А. А. Рихтер, С. А. Зернов...» Всего 12 академиков.

Я привел столько документов не случайно. Молодой читатель, интересующийся историей науки, должен знать, что не было никаких двух биологий в нашей стране! Была одна советская биологическая наука, генеральное — материалистическое направление которой представляли и Вавилов, и Мичурин, и сотни других талантов. Разумеется, внутри науки шла естественная для всякого развития мысли борьба, были споры и дискуссии, но все это — я подчеркиваю — внутри науки. Те же, кто копошился возле науки, — ниспровергатели материалистического понимания жиз-

ни, кликушествующие дилетанты и просто шарлатаны — отброшены диалектикой самой жизни в сторону. И не о них сегодня речь.

КАК СОЗДАВАЛАСЬ АМЕРИКА

Поезд Москва — Берлин шел на запад. Мимо серых изб Смоленщины, мимо скудных картофельных полей Белоруссии.

Профессор Вавилов не теряет времени в дороге. На столике у вагонного окна, на постели разложены книги. Еще раз проштудировать Декандоля. Этот швейцарец, пожалуй, единственный в мире человек, который всерьез коснулся проблемы происхождения культурных растений.

Где родилось земледелие? Где те точки на географической карте, откуда тянутся нити к рисовым полям Нила, пшеничным нивам Канады, кофейным плантациям Бразилии? Будучи ботаником и географом, Декандоль не ограничился данными этих наук — он привлек историю, археологию, лингвистику.

В египетских пирамидах, построенных 4 тысячи лет назад, найдены зерна пшеницы.

В 1510 году одна из испанских каравелл привезла мешочек черных семян. Из них выращивали цветы — те самые, что изображены на автопортрете Ван-Дейка. Художник держит в руке подсолнечник.

При изучении свайных построек в Западной Европе археологи обнаружили рожь.

По крупице собрав такие факты, швейцарец пришел к выводу, что земледелие возникло в местах рождения трех древних цивилизаций. В долинах рек Китая, в Юго-Западной Азии и на плоскогорьях Латинской Америки (Перу и Мексика).

Декандоль считает: родина культурных растений там, где они есть в диком виде. Предположим, что это так. Но как тогда быть с рожью? У нас на севере, в ржаных районах, ее диких сородичей нет. Шиндлер,

который решил окультурить дикую рожь, взял ее образцы в горах, а не на равнине. И у него ничего не вышло из этой затеи. Научные методы воспитания растений не помогли. Колос все равно ломался при поспевании, и семена разлетались. Так и осталась у него дикая рожь многолетним злаком. Нет, рожь пришла с гор Памира. Чем дальше на север, тем хуже вызревала пшеница, зато ее спутник — сорная рожь — чувствовал себя лучше. Но зерна ржи тоже съедобны, и человек остановился на этом зерне, научился из него печь прекрасный хлеб.

А подсолнечник? Родина его Америка. А в культуре он впервые появился в Европе. Те цветочные клумбы, что разбивали в садах испанской знати для солнечного цветка, — это еще не земледелие. Вторая родина подсолнечника — Россия. Здесь воронежский крепостной Даниил Бочкарев создал первый в мире маслобойный завод.

У археологов иная точка зрения на историю сельского хозяйства. Они считают, что земледелие зародилось там же, где возникли первые три цивилизации, — на берегах Нила, Евфрата и Ганга. С декандалевскими центрами эти цивилизации не совпадают. В Мексике, например, археологи не нашли пока фактов, подтверждающих, что именно там родилась культура возделывания растений. Да как это могло случиться в такой малоразвитой стране? Или на том же Памире? Ведь ясно: рожь спустилась в культуру оттуда, но как раз там сегодня царит примитив в земледелии.

С этими мыслями Вавилов прибыл в Нью-Йорк.

Одной из шумных американских сенсаций того времени была огромная выставка «Как создавалась Америка».

Каждая страна старалась показать свой вклад в это дело. Испания открыла Америку, Англия дала ей язык и культуру, Германия построила университеты.

Действовал на выставке и небольшой павильон России. И неожиданно для большинства посетителей оказалось, что роль этой страны в становлении Америки была не меньшей: Россия дала семена важней-

ших сельскохозяйственных растений: ржи, пшеницы, ячменя, овса. Все земледелие Канады и Штатов основано на русских сортах. Откуда они здесь? Оказывается, русские духоборы, переезжая в Америку, привезли со своей родины и семена. В новых условиях, более благодатных, чем в России, они оказались выносливее многих сортов-аборигенов. И собственно американские ячмени и канадские пшеницы уступили место чужакам — кубанке, крымке.

Русские яблоки, груши, черешни украшают сады Канады.

Из Китая Америка вывезла сою-бобы, безостый овес, огородные растения, масличные культуры, чай.

Но Америка не только брала у мира, она ему многое отдавала.

Европа вывезла отсюда, кроме кукурузы и подсолнечника, фасоль, помидоры, табак.

Азия — упланды (сорта хлопчатника).

...Из Нью-Йорка Вавилов едет в Калифорнию. У входа в питомник, который описан в «Обновленной земле» Гарвуда, он читает:

«Мистер Бербанк занят не меньше министров Вашингтона и поэтому просит почтительнейшую публику не беспокоить его своими посещениями».

Сад Бербанка — сказка. Этот кудесник отбирает для своего сада лучшее, что есть на планете, и выводит новые, диковинные сорта растений. Французская слива у Бербанка лишилась косточек. Кактус — без колючек и вполне съедобен: лепешка — на корм скоту, а плоды годны в пищу. Бербанковский чернослив не надо сушить. Он подсыхает прямо на ветвях. Собирай и отправляй в магазины!

Один из методов Бербанка — скрещивание — отдаленная гибридизация. То же мы видели и у Мичурина. Правда, мистер Бербанк не считает нужным точно документировать свою работу. И не всегда докопаешься, что и откуда он взял. У Мичурина учет поставлен солиднее. Но результаты у обоих ошеломляющие, особенно когда они роднят между собой отдаленные виды, выросшие в разных частях планеты.

Бербанк пользуется услугами существующего в

Вашингтоне Бюро растительной индустрии. Это настоящая кладовая! Сортовой капитал бюро не уступит по стоимости содержимому иных банков.

Вавилов исследует закрома американских ботаников. Чего только нет в лабораториях, оранжереях, гербариях и альбомах бюро! Ананасы из Эквадора, бамбук из Чили, сахарный тростник из Китая. Американские яхты с путешественниками — охотниками за растениями — бороздят моря. И отовсюду, где они бросают якоря, в США идут посылки с семенами, плодами, саженцами. Ботанические сады мира американцы обшарили самым тщательным образом.

Но американцы ищут вслепую, без плана. Правда, у них есть доллары и они могут позволить себе роскошь — не привезти иногда из экспедиции ничего нового.

ПЛАН ПОИСКА

Искать и не найти? Для пролетарской казны это слишком дорогое удовольствие. Нужно действовать наверняка — вот почему требуется разработать четкий план поисков. Советским ученым поможет в поисках закон гомологических рядов. Молодой профессор рассказывает о своем открытии на Международном конгрессе по сельскому хозяйству. Отличное знание ботаники и генетики, хороший английский язык производят на ученых мира ошеломляющее впечатление, и перед посланцем красной России открываются двери институтов. Не только в США и Канаде, но в Англии, Германии, Голландии, Швеции, куда он заезжает, возвращаясь на Родину.

...Поезд медленно ползет мимо домов под соломенной крышей. Сын московского купца Николай Вавилов возвращается на родину, которую покинули, не выдержав жизненных тягот, писатели граф Толстой, дворянин Иван Бунин и первый бас России Федор Шаляпин.

Россия, нищая Россия!
Мне избы серые твои...
как слезы первые любви!

Итоги поездки внушительны.

На Родину привезено 50 тысяч пудов сортовых семян для Поволжья. Правда, это временная мера. Вавилов опасается, что заморская пшеница не привьется в наших степях, хотя в ней течет русская кровь. Пожив в новых условиях, она могла стать неженкой. Засуху она еще выдержит, а вот устоит ли перед морозами, если они ударят особенно сильно?

За время путешествия Вавилов собрал обширную коллекцию семян всех культур, которыми славятся страны, где он побывал. Теперь надо проверить, чем они могут быть полезны для России.

И еще очень важное дело начато молодым профессором в его поездке: заложены основы научной информации в области прикладной ботаники и селекции. В багаже Вавилова 3139 книг и 10 тысяч бюллетеней, изданных опытными и научными учреждениями США, Канады и Европы. В библиотеку Петроградского бюро будет отныне поступать ежегодно 279 названий иностранных периодических изданий.

Заметим, что Ленин как раз в это время интересуется у Горбунова, сколько вагонов усовершенствованных семян привезено из-за границы. Ильич настойчиво добивается, чтобы в советских библиотеках была вся иностранная научная и техническая литература за годы войны и позднее. Ленина занимает вопрос, нельзя ли пересадить флору Канады в РСФСР.

Идея обновления земли приобретала у Ленина и у Вавилова конкретное, деловое выражение. Суть его прежде всего в том, чтобы обновить сортовые ресурсы земледелия.

Руководитель страны считает: пора поставить это дело на организационные рельсы. Стране нужен ведущий центр земледельческой науки. «Организовать Центральный сельскохозяйственный институт с отделениями во всех союзных республиках». Такую директиву дает Первый съезд Советов в декабре 1922 года.

Горбунову поручено специально заняться этим вопросом.

А Вавилов разворачивает лихорадочную деятельность.

Вместе с Дояренко, Прянишниковым, Кольцовым, Самойловым он читает лекции на курсах агрономов, устроенных Московской опытной станцией. Пропагандирует новое в селекции — работы Мичурина, в особенности метод междувидовой гибридизации. Планомерно ищет новые сорта, в первую голову пшеницы.

В 1923 году работы прибавляется. Только что избранный членом-корреспондентом Академии наук, Вавилов одновременно назначен директором ГИОА — Государственного института опытной агрономии — при Наркомземе.

Институт вырос из Сельскохозяйственного ученого комитета. К приходу в ГИОА Вавилова в нем уже работали корифеи русской научной мысли. Отделом почвоведения руководил академик Глинка. Работу биохимиков возглавлял академик Костычев, лесоводов — профессор Ткаченко. Академик Омелянский начал здесь при прямой поддержке Ленина исследования по сельскохозяйственной микробиологии. Усилия дендрологов, занятых проблемой интродукции древесных пород, объединил профессор Сукачев. Академик Лев Берг возглавлял отдел прикладной ихтиологии.

Работа в таком коллективе чрезвычайно почетна, но и не менее сложна. Однако молодой ученый быстро сумел найти со «стариками» общий язык, подтолкнув многих теоретиков к решению насущных нужд практики.

ПЕРВЫЕ ЛАСТОЧКИ

Много интересного дала науке Сельскохозяйственная выставка 1923 года — на ее стендах собрался богатый сортовой материал со всей страны.

Но нужно знать гораздо больше, надо знать все о растительных кладовых мира. Поэтому необходи-

мы экспедиции и еще раз экспедиции! Ученый должен сам заглянуть в эти кладовые. Они пока запечатаны. Блокада Советской России еще не снята. Прорвать ее еще нелегко. Только в народную Монголию удастся снарядить селекционера В. Е. Писарева. Сам Вавилов стремится в Афганистан, на Памир. Но в стране нашего дружественного соседа беспокойно — англичане устроили восстание племен против хана Амманулы. Бюро отправляет первые экспедиции по стране — в Карелию, в Заполярье.

И пока нельзя прорваться через кордоны, Вавилов использует малейшую оказию для пополнения коллекции. Его учитель Прянишников едет во Францию, первые советские дипломаты отбывают в Турцию, и всем, кто отправляется за рубеж, он звонит, посылает записки с просьбой привезти побольше образцов семян!

Он пишет К. И. Пангалю:

«Занят главным образом вопросом о происхождении культурных растений. Мы наладились в настоящее время определенно на географический подход к изучению культурных растений, логически неизбежному изучению различных районов, в особенности сопредельных с Россией стран. В нынешнем (1923) году, вероятно, удастся исследовать Армению, Туркестан, может быть, Малую Азию».

Интенсивно идет между тем обработка образцов собранных повсюду растений.

По полочкам разложено все добытое. Виды — разновидности — сорта — расы. Каждой полке в хранилище семян соответствует точка на географической карте мира.

Каждое семя, каждый плод, каждый росток рассматривается со всех точек зрения. Форму и анатомию исследуют ботаники. Химический состав — агрохимики. Число хромосом и иные наследственные признаки — цитологи и генетики. Пищевую полезность — технолог. Вокруг Бюро прикладной ботаники собираются самые различные специалисты. В 25 точках страны Н. И. Вавилов закладывает географические опыты (позднее их станет 115). Цель их — выяснить

географическую изменчивость растений в различных природных зонах. Как влияет среда на наследственность? Есть ли связь между определенными географическими условиями и определенными признаками растений?

Вот безостая пшеница из Абиссинии. А это посылка от Петра Михайловича Жуковского из Тифлисского ботанического сада. В горной Кахетии он нашел двузернянку, которая резко отличается от остальных видов. Постойте, постойте: ведь это та самая персидская пшеница, что мы безуспешно искали в Иране! Нанесем еще одну точку на карту!

Посмотрим теперь, с кем способна породниться эта 14-хромосомная двузернянка. Что ж, и с польской и с твердой пшеницей она легко скрещивается и дает плодовые гибриды. Значит, селекционер сможет заполнить некоторые нули в гомологических рядах.

Еще пришелец из Грузии. Декапрелевич (тоже работник Тифлисского ботанического сада) нашел пшеницу Маха в Сванетии. Нанесем еще точку на карту и заведем еще одну полочку в гомологических рядах для этой пшеницы. Внешне пшеница Маха напоминает двузернянку Тритикум дикокум. Но у двузернянки 14 хромосом, а у Махи — 21.

Запомним на будущее, что все пшеницы делятся на три группы: 7-, 14- и 21-хромосомные. Зачем?

С этого начинается азбука генетики. Посмотрим на зародышевое ядро пшеницы в микроскоп. Ядро содержит хромосомы. Они хорошо видны на некоторых стадиях жизни клетки, а поскольку они способны окрашиваться, их и называют хромосомами (окрашенными телами). У гороха — 14 хромосом. У плодовой мушки дрозофилы — 8.

Они выстроились в ядре парами. У гороха — 7 пар, у мушки — 4 пары хромосом. Начало жизни — оплодотворение. Две клетки — отцовская и материнская — сливаются и дают начало новому организму. Что в это время происходит с хромосомами? Половину хромосомного набора потомку дает отец, половину мать. Так рождается организм, несущий в себе черты обоих родителей.

Но есть жестокие законы наследственности, которым подчиняются все виды растений, вся флора. Родственные виды легко вступают в брак, если число хромосом у них одинаково. И если хромосомы гомологичны при этом, они дают плодовитое потомство, пыльца гибридов нормальна. Если число хромосом у родителей различно, то они скрещиваются неохотно. А их дети — гибриды, как правило, стерильны — бесплодны.

И еще точка на карте. Новый вид пшеницы найден П. М. Жуковским в западной Грузии. Это Тритикум тимофееви.

А вот подтверждение закона гомологических рядов. В одной из посылок, полученных бюро, ячмень с красным и белым колосом, точь-в-точь как у некоторых разновидностей пшениц. Следовательно, изменчивость параллельна не только у видов, но и у родов растений.

Возникшие мысли проверяются всем богатством образцов. Одни идеи отменяются, другие подтверждаются фактами.

Маха, персидская, Тритикум тимофееви найдены не только в Грузии, а еще в нескольких местах: Дагестане, Осетии, Армении. А это еще несколько точек на карте.

Исследователь обводит скопление точек красным карандашом. Вырисовываются сосредоточения пшениц, ячменей, риса. Точки жмутся друг к другу, к какому-то центру, и неохотно рассеиваются по планете.

Пять четких пятен, образованных точками, выделяются на карте мира. Пять центров: Юго-Западная Азия, Горный Китай, Абиссиния (Эфиопия), Средиземноморье, Латинская Америка (горная Мексика, Гватемала, Колумбия, Перу, Чили).

Не здесь ли находятся центры происхождения культурной флоры растений? Ведь как раз тут больше всего сосредоточено видов и форм, взятых земледельцами на вооружение?

Карта Вавилова становится стратегическим планом поисков. Пять центров — пять направлений раз-

ведки. Но посмотрите, как примитивно в Мексике, в Абиссинии, в Афганистане земледелие. Неужели же в этих странах в самом деле зародилась сельскохозяйственная цивилизация? Историки не имеют на этот счет обнадеживающих данных.

Пусть, решает Вавилов. Искать надо там, где самой природой созданы ботанические сады, где, как мы установили, проведя инвентаризацию культурных растений, сосредоточено самое большое разнообразие видов, сортов, рас. А то, что эти центры плохо обжиты, что туда трудно проникнуть, что географическая изоляция — моря, пустыни и горы — препятствует распространению семян, — это не должно смущать искателя.

Добраться до неведомых сокровищ и поставить их на службу всему человечеству — заветная мечта советского ботаника.

В журнале «Крестьянский Интернационал» он пишет:

«Прогресс земледелия невозможен без общения народов, без обмена растениями, сортами. Особенно велика предстоящая в будущем роль испытания сортовых богатств Востока. В горных районах Бухары, Афганистана, Малой Азии, на Кавказе, в Китае таятся неисчерпаемые богатства сортов растений. Введение их в широкую культуру, привлечение новых ценных сортов обогатят человечество. В горных районах, у границ вечных снегов произрастают необычайно скороспелые сорта, которые могут идти и дальше на север.

...С другой стороны, и народам Востока есть что позаимствовать у европейцев...

...Человечество продолжает жить замкнутыми, искусственно изолированными группами. Восток с его сотнями миллионов обитателей живет до сих пор первобытной жизнью. Пробуждение Востока в ближайшие годы вызовет к жизни новые скрытые силы человеческого гения. Объединение народов, прекращение международной розни, бессмысленной вражды племен обратит энергию на поднятие культурности народов, технического прогресса».

В статье «О восточных центрах происхождения культурных растений» Вавилов высказывает предположение, что именно на Востоке ключ к пониманию важнейших современных явлений — естественноисторических и культурно-исторических. Природа собрала здесь живой музей всего сущего разнообразия пород.

Начиная многолетнюю экспедицию по планете, советский ботаник мечтает не о простом накоплении растительных богатств для своей страны, но и о том, чтобы его труд, его наука оказали содействие единению народов.

Еще не просохла типографская краска на страницах журнала «Новый Восток», где ученый развил свою теорию, свой план действия, как ему представилась возможность проверить правильность своих идей.

ЗАПАХ В РУКАХ

Виза в Афганистан была, наконец, получена. И 19 июля 1926 года вместе с инженером Д. Д. Букиничем и селекционером В. Н. Лебедевым он пересек границу в самой южной точке нашей страны — в Кушке. Сахаротрест, который финансировал экспедицию, не мог, правда, обеспечить Н. И. Вавилову и его спутникам такого комфорта, с каким передвигались эмиссары вашингтонского Бюро растительной индустрии. Басмачи, племенные стычки, недоступность многих исследуемых районов не гарантировали полной безопасности передвижения европейцев по Афганистану. Слова прежних путешественников звучали вполне актуально: «Иностранец, которому случится попасть в Афганистан, будет под особым покровительством неба, если он выйдет оттуда здоровым, невредимым, с головой на плечах». Не только желание найти новые растения и проверить научные теории, но личное мужество, решительность и отвагу нужно было запастись на весь долгий и трудный путь.

Караван идет по старинным тропам. Впереди вер-

шины Гиндукуша. «Ветер из Индии», так, кажется, переводится название этого хребта. Подтвердится ли предположение, что Афганистан с Индией — это один из пяти мировых очагов сельскохозяйственной культуры? Если да, то, значит, можно будет уверенно вести поиск и в остальных четырех центрах.

Пятый день пути. Перевал Кара-Кутал. Навстречу каравану мчатся всадники. Они вооружены. Просят остановиться.

«Табиб (доктор)! Начальник ранен. Кто-то стрелял из засады. Надо лечить».

Караван устраивается на стоянку. Несут на носилках губернатора области. Пуля застряла во внутренних органах. Походная аптечка не богата. Но главное есть — стерильный бинт, йод. Табиб Бабиль (доктор Вавилов) первый раз в жизни лечит раненого. Что поделаешь — всех европейцев, едущих по дороге под охраной афганских солдат, считают докторами. Вскипела вода, рана тщательно вымыта и на нее вылит весь запас йода. Несколько сот человек светят табибу факелами, выстроившись вокруг стоянки.

Утром караван уходит дальше. Свита губернатора догоняет путешественников с подарками, урюком, орехами. Слава табиба Бабиля обгоняет караван. И в каждой стоянке русских окружают больные. Для маляриков — хина. Для трахомных — цинковые капли. Для прочих — аспирин. Хорошая молва помогает в пути, нелегком и опасном.

Нет, теоретик не ошибся, предположив здесь очаг земледельческой культуры! Чем ближе к Гималаям, тем яснее видно, что Афганистан — это аккумулятор генов культурных растений. Генов, которые управляют самыми различными признаками — засухоустойчивостью, стойкостью к заболеваниям и морозам, скороплодностью...

И еще одна мысль вызревает у исследователя, наблюдающего дикую и культурную флору.

В каждом растении заложены разные гены, полученные им от ближних и далеких предков. Одни признаки господствуют — доминируют — в организме. Скажем, у одного вида гороха доминантный при-

знак — скороспелость. Он передается по наследству. Есть у растений и скрытые признаки (рецессивные). Они тоже передаются потомкам, но мы не знаем, что это за признаки, пока они подавлены доминантными. Но вот зерно посеяно на севере, в Заполярье. Разве не может оказаться у гороха и у ячменя скрытый ген морозоустойчивости? Рецессивный признак зачастую скрыт от нас, но он может выявиться в новой природной зоне, там, где условия благоприятны для него.

Нить Ариадны ведет все ближе к Индии. Ее северо-западный угол неразрывно связан с юго-восточным Афганистаном и географически и во многом ботанически. И на каждом шагу — подкрепления теории центров.

В оазисах, созданных нечеловеческим вековым трудом земледельца, каждый клочок пашни на вес золота. Люди копошатся у разрушенных построек и каменных осыпей, доставая оттуда землю и развозя ее на ишаках по бахчам и полям.

На бахче зреют крупные арбузы и дыни. А в стороне от дорог и селений, у переправ, конь натывается на колоцинт — мелкий дикий арбуз и достамбу — дикую дыню. Достамбу — значит запах в руках. Афганец использует это растение вместо духов.

Дикая флора и культурная соседствуют повсеместно. Иногда растение на пашне мало чем отличается от дикаря. Это значит, что оно только что введено в культуру. Разве это не подтверждение главной идеи, что здесь очаг происхождения культурных растений? Вот гранат. Кандагар — это буквально город гранатов: сочных плодов до 18 сантиметров в диаметре. Огромные рощи его посажены вдоль реки Аргендабу. Местное название граната — анар. Ближе к границе Индии, в горах, раскинулись заросли дикого граната. У дикаря плоды помельче — 5—6 сантиметров. И называет его население — анардане. В переводе это значит — семена граната. Не значит ли это также, что семена для культурных садов афганец взял когда-то в горах? Что именно оттуда спустилось гранатовое дерево?

На базарах индийские купцы закупают кишмиш, сушеные и свежие фрукты. Аптекарские лавки Кандара (их более ста) заставлены бутылками и банками. В них сушеные колоцинты — слабительное средство; семена пальмы (она сюда попала из Индии) — укрепляющее; эсфарза — жаропонижающее. Мелкие розовые семена местного подорожника идут на приготовление прохладительных напитков.

Ненужных растений в Афганистане вообще нет — все они идут в дело: на корм скоту, на топливо, на лекарство. Такая близость человека к дикой флоре, знание ее достоинств — это еще одно подтверждение теории о центрах культурных растений. В Афганистане, таким образом, мы воочию видим, как культурное растение происходит от дикого, как оно вводится в культуру, используется прямо на глазах исследователя...

Кончен пятимесячный караванный путь. Позади 5000 верст. Нуристан, Гиндукуш, Баквийская и Гильмендская пустыни. Собран интереснейший материал: зерно, бобы, масличные культуры, хлопчатник, бахчевые, овощи, виноград. 7000 образцов семян пополнят ленинградскую коллекцию, они будут изучаться, высеваться в разных условиях. Ряд форм окажется полезным для Советской страны. Установлено, что исследованная территория, несомненно, входит в древние очаги земледельческой культуры, в Индийский центр происхождения культурных растений.

Первая разведка удачна. Надо идти дальше, обследовать оставшиеся центры.

ТЕОРИЯ ЦЕНТРОВ

Первая экспедиция подтверждает одно из важнейших положений ботанической географии, которое гласит, что виды растений распространены неравномерно по земному шару. Где густо, а где пусто. Надо искать — где густо: это потребует меньше времени и затрат.

Вот, скажем, республика Коста-Рика. Пигмей по размеру, а превосходит по богатству видов растений Соединенные Штаты с Аляской и Канаду, вместе взятые.

В пределах Советского Союза видами богаты территории Большого и Малого Кавказа, горные и предгорные районы Средней Азии и Дальнего Востока. В прочих местах страны флора бедна.

Изучение географии видов, проведенное Вавиловым, показало, что подавляющее большинство культурных растений происходит не из пяти, а из восьми географических центров.

И н д о - М а л а й с к и й ц е н т р (Индия, Индокитай, острова Юго-Восточной Азии). Здесь родина риса, чая, сахарного тростника, лимонов, апельсинов, манго, бананов, многих тропических плодовых и овощных культур. Не удивительно, что не менее четверти населения земного шара до сих пор живет в тропической Азии.

К и т а й с к и й ц е н т р. Приблизительно пятая часть всей мировой культурной флоры ведет отсюда начало: соя, гречиха, редька, три вида проса, хурма, тунговое дерево.

С р е д н е а з и а т с к и й ц е н т р охватывает Узбекскую, Таджикскую ССР, Афганистан, Пакистан. Главный хлеб планеты — мягкая пшеница — родился здесь. Горох, чечевица, нут и другие бобовые, фисташки, хлопчатник-гуза, азиатская морковь, кунжут, именуемый еще сезамом, — вот неполный перечень того, что дала Средняя Азия мировому земледелию.

П е р е д н е а з и а т с к и й ц е н т р происхождения культурных растений особенно богат на сладости. Виноград, груша, черешня, айва, гранат, миндаль, инжир, алыча. Все это и поныне можно встретить в горных лесах Закавказья, Ирана, Туркмении и Малой Азии. Здесь родина ржаного хлеба, люцерны, отсюда происходит все мировое богатство сортов дынь.

С р е д и з е м н о м о р с к и й ц е н т р дал начало приблизительно десятой части культурных растений. Среди них маслина, рожковое дерево, свекла, клевер, множество овощных и кормовых культур.

Самостоятельный географический центр — Абиссинский (Эфиопия, Эритрея, Сомали). В нем найден ряд эндемичных видов и даже родов культурных растений. Среди них ячмень, хлебный злак, тэфф, масличное растение, нут, кофейное дерево. Общее число видов культурных растений, происходящих из Абиссинии, не превышает 3 процентов мировой культурной флоры.

Центральноамериканский охватывает обширную территорию, включая Южную Мексику и Антильские острова.

Из этого центра рассеялись по планете кукуруза, хлопчатник упланд, перец, тыква, мексиканский томат, сладкий картофель — батат, какао, или шоколадное дерево.

Южноамериканский центр — родина многих клубненосных растений, прежде всего картофеля. Отсюда же ведут начало хинное дерево и кокаиновый куст, подсолнечник и земляная груша, ананас и арахис, каучуковое дерево и маниока.

А теперь посмотрим на карту еще раз. У центров есть общие черты. Все они стягиваются к экватору, к тропикам и субтропикам. Начало каждой культуры надо искать, как правило, в предгорьях, возле снежных вершин Памира, Анд, Кавказа. Рядом со Средиземноморским центром — пустыня Сахара. Среднеазиатский опалается дыханием Каракумов. Каждый центр — средоточие контрастов: климатических, почвенных, рельефных, температурных... Флору здесь подстерегают неожиданности, резкие смены условий жизни. Природа как бы экспериментирует над растениями. И чем больше экспериментов — тем больше новых генов в каждом центре.

Еще одна общая черта. Новейшие раскопки показали, что тропический центр связан с высокой древнеиндийской и индокитайской культурой. Восточноазиатский центр — с древней китайской культурой и Переднеазиатский — с древней культурой Ирана и Малой Азии. Средиземноморье за много тысячелетий до нашей эры сосредоточило этрусскую, эллинскую и

египетскую культуру. Свообразная абиссинская культура имеет глубокие корни, вероятно совпадающие по времени с древней египетской культурой. Центральноамериканский центр связан с великой культурой майя, достигшей до Колумба огромных успехов в науке и искусстве. Центр в Южной Америке сочетается в развитии с замечательной доинкской и инкской цивилизацией.

Конечно, нет простого совпадения богатства видов дикой флоры отдельных территорий земного шара с числом введенных в культуру растений. Флора тропической Южной Америки насчитывает более 50 тысяч видов цветковых растений (примерно одна четвертая состава мировой флоры), а дала она каких-нибудь два десятка культурных растений.

Все многообразие растительных богатств планеты предстояло обследовать, взять на учет и наметить план рационального использования флоры.

Экспедиции в 60 стран мира, которые осуществили по тому плану Вавилов и его сподвижники, подтвердили прогнозы и предположения науки. Учение о центрах стало практическим инструментом обновления земли. Установив географические закономерности в распределении генов культурных растений, наука дала в руки селекционеру и интродуктору точный компас. Вавиловская идея обновить сады и поля нашей Родины лучшими растениями всей планеты захватила не только ученых. Горький писал из Италии: «На днях получил несколько книг, изданных созданным по инициативе В. И. Ленина Институтом прикладной ботаники и новых культур, прочитал труд проф. Н. И. Вавилова «Центры происхождения культурных растений», его доклад «О законе гомологических рядов», просмотрел Карту земледелия СССР — как все это талантливо, как замечательно!..»

И вполне закономерно, что среди ученых, кому впервые была присуждена премия имени Ленина в нашей стране, был и Вавилов. Он получил эту награду за свои «Центры». Вслед за Вавиловым в списке лауреатов шли: его учитель почвовед, академик Прянишников, исследователь Сибири геолог Обручев, хи-

мик Чичибабин и выдающийся фармаколог, пионер реанимации — оживления организмов — профессор Кравков.

РОЖДЕНИЕ ВИР

Дома Николая Ивановича ждали хорошие вести. Выполняя завет Ленина об обновлении советской земли, Президиум ЦИК Союза ССР принял в августе 1924 года решение организовать Всесоюзную академию сельскохозяйственных наук. «В качестве первого звена ленинской академии учреждался Институт прикладной ботаники и новых культур...» (Впоследствии он был переименован во Всесоюзный институт растениеводства — ВИР.)

Старому, заслуженному Бюро прикладной ботаники было предложено, «сохранив свою конструкцию, составить основу нового института». В новый НИИ вошли Центральная генетическая и селекционная станция в Детском Селе и Бюро внедрения и размножения новых сортов ГИОА.

Директором будущего ВИР стал Н. И. Вавилов. Почетным председателем ученого совета — Н. П. Горбунов.

Решение ЦИК было официальным одобрением вавиловских идей. Мечта о мобилизации растительных ресурсов планеты для нужд социалистического строительства ставилась в порядок дня.

Новый институт призван был собрать лучшие силы отечественной науки, чтобы объединить их в Академию земледелия. Н. И. Вавилов давно мечтал и о другом — превратить прикладную ботанику в комплексную науку, привлечь к решению ее общих проблем всех, кто решает частные, узкие или смежные вопросы этой науки: генетиков и цитологов, химиков и географов, физиологов и историков земледелия, морфологов и даже лингвистов. И вот открывается блестящая перспектива — осуществить эту идею на практике!

Избранный к тому времени членом-корреспондентом Академии наук СССР, Вавилов пускает в ход все старые и новые связи — Петровка, Саратов, Наркомзем, бюро, академия, — чтобы сплотить вокруг ВИР цвет нашей науки. Его организаторская деятельность, умение собирать и воспитывать таланты, направлять их мысли и действия на решение практических задач выдавали в нем ученого нового типа. Он сочетал в себе талант теоретика, практицизм хозяйственника, энергию организатора. Образ мыслей Вавилова — это образ мыслей государственного деятеля крупного масштаба.

Создавая Академию земледелия, государство подводило научную базу под все отрасли сельского хозяйства — и те, которые считались традиционными, и те, перспективность которых обосновали Вавилов и его ученики. Обновлять так обновлять! И вот, кроме институтов зерна в Сибири, на Украине и Кавказе, кроме НИИ конопли, льна, картофеля, кормов, овощеводства и плодоводства, виноградарства, создаются научные учреждения, названия которых неслыханны в картофельной, хлебной и льняной России. Это Институт сои, Институт субтропических культур, Институт чайного дела, Институт хлопководства.

Сегодня мы продаем сотни тысяч тонн хлопка в десятки стран мира. А в конце двадцатых годов хлопковые плантации Средней Азии не обеспечивали потребности даже одних ивановских текстильных фабрик. «За хлопковую независимость!» — не случайно, наверное, так был назван журнал, посвященный проблемам текстильного сырья и его выращивания.

Это сегодня в витринах магазинов всегда красуются цветастые пачки чая с названиями: «Грузинский», «Краснодарский», «Азербайджанский». А тогда, когда задерживались в пути караваны из Китая и пароходы из Индии, чаем торговали из-под полы.

Ядром академии, президентом которой Николай Иванович стал в 1929 году, был, конечно, ВИР. За годы директорства Вавилов превратил ВИР в передовой форпост научной мысли. Здесь работали не только растениеводы, агрономы, селекционеры и ботани-

ки. Вавилов собрал, сплотил и вдохновил на решение сложнейших проблем науки блестящий коллектив исследователей. Первооткрывателей, мыслителей, экспериментаторов. Таких людей, каким он был сам.

Вот возникает у коллектива ВИР потребность заняться проблемами физиологии, — и Вавилов привлекает академика Н. А. Максимова, человека мировой известности, основоположника экологической физиологии растений.

Археологи утверждают, что в Абиссинии не было древнего земледелия — и к решению этой проблемы привлекается почвовед академик Л. И. Прасолов. Он исследует образцы почв, привезенных Вавиловым из Эфиопии, и находит то, что не смогли найти историки — следы культуры, следы давних агрономических усилий человека в этом захудалом ныне районе цивилизации.

Возникает вопрос: какую роль в плодородии почв играют простейшие организмы? И при ГИОА создается специальная лаборатория протистологии. Ее возглавил крупный зоолог Н. А. Догель (впоследствии лауреат Ленинской премии).

Отдел селекции возглавляет В. Е. Писарев.

Отдел генетики — Г. Д. Карпеченко, один из основателей современной теории отдаленной гибридизации.

Отдел систематики — выдающийся ботаник и географ Е. В. Вульф.

В отделе интродукции работает П. М. Жуковский, приглашенный из Тбилиси (впоследствии он станет преемником директора ВИР).

В лаборатории цитологии — Г. А. Левитский.

«Богом хлопчатника» называют Г. С. Зайцева, который трудится под Ташкентом на опытной станции.

Приехать в Советский Союз и работать в институте Вавилов приглашает Г. Д. Меллера, лауреата Нобелевской премии, участника гражданской войны в Испании в 1937 году, и выдающегося болгарского генетика Дончо Костова.

Каждое имя — крупная веха науки. Не только отечественной, но и мировой. А посмотрите на тогдаш-

ную вировскую молодежь: М. И. Хаджинов, Ф. Х. Бахтеев, А. Н. Лутков, Б. Н. Семевский, И. И. Туманов, М. П. Петров, А. В. Гурский... Сегодня они наставляют студенчество, воспитывают новое поколение советских биологов.

Ни одно открытие в биологии не проходит мимо внимания первого президента ВАСХНИЛ и директора нового Института генетики, который создан, наконец, при Академии наук СССР.

Омский агроном Николай Цицин добивается выдающейся победы. Он скрещивает пшеницу и дикий злак — многолетний пырей. Его немедленно вызывают в Москву. 25 ноября 1934 года талантливый сибиряк докладывает ВИР'у о проблеме пшенично-пырейных гибридов. Пырей морозоустойчив, в его колосе множество зерен. Новый вид растения, созданный человеком, обещает превзойти по своим достоинствам обоих родителей.

Инцухт... Это слово считалось ругательным у агрономов в начале тридцатых годов. Почему? Понять нетрудно. Инцухт — это самоопыление растений. Агроном знает, что внутриродственное приводит к вырождению растений. Зачем нам растения-дегенераты? Весь опыт Мичурина говорит об обратном: в отцы и матери гибриду надо подбирать дальних родственников. Инцухт вреден. Это мнение разделяли и некоторые ученые.

Вавилов же энергично поддержал исследования М. И. Хаджинова в этом направлении. Еще Дарвин говорил о великой гибридной силе, которая проявляется, когда соединяются две наследственные линии в одном организме.

При чем здесь инцухт? А вот при чем. Самоопыление, например, кукурузы ведется в двух разных линиях. В каждой линии поначалу происходит вырождение: через два-три поколения мощь и урожайность каждой линии, каждого сорта падает. И тут обе линии скрещиваются. Результат: вспышка урожайности. Гибрид дает в полтора-два раза больше зерна!

В 1931 году Хаджинов издает первую работу

о проблемах инцухта. Несколько позднее Б. П. Соколов передает в Государственную сортоиспытательную сеть два межлинейных кукурузных гибрида. Испытание продлится пять лет. Надо только подождать, и тогда станет ясно, кто прав.

— А зачем ждать? Все равно инцухт погубит растения, — заявляют оппоненты Вавилова и начинают поносить этот метод на всех перекрестках.

— Может, лучше действительно отказаться? Ведь метод непроверенный, — говорят некоторые из вивровцев при обсуждении плана института на вторую пятилетку.

— И вы сомневаетесь? Тогда и впрямь придется проверять! — решает директор ВИР.

На делянках института закладывается контрольный эксперимент. Принудительному самоопылению подвергнута не только кукуруза. Рожь, клевер, виноград. Целый отряд квалифицированных ученых проверяет, как ведут себя все эти растения при многолетнем инцухте. Скрещивание чистых линий дает, как правило, один итог: гетерозис — вспышку урожайности.

В Наркомзем идет письмо. Его авторы — Вавилов, Хаджинов и Кожухов — убедительно показывают, какое подлинное государственное значение имеет внедрение гибридов в практику, какой вред наносят делу противники использования инцухта.

Дальновидность этого письма подтверждена последующим опытом нашей страны, опытом США и всего мирового земледелия. Благодаря межлинейным гибридам урожайность кукурузы на полях Кубани и Айовы поднялась в полтора-два раза!

ДОЛОЙ ГЕНЕТИКУ!

Тем временем на вавиловцев готовится новая атака. С точки зрения диалектики ничего удивительного в этом нет: история науки есть борьба идей.

Столкновение противоположных идей — внутренняя пружина развития науки. В научных дискуссиях, в спорах ученых, как известно, рождается истина.

Идейные противники академика Вавилова обрушились прежде всего на его генетические воззрения. Внешне их доводы казались убедительными. Генетика же проповедует незыблемость генов и, стало быть, отрицает творческую роль науки. Что это означает на практике? Что человек бессилён переделать природу сортов? Нет, нам не нужны подобные теории. А посему: долой генетику! К науке она имеет такое же отношение, как футбол.

Отстаивать хромосомную теорию наследственности в то время было нелегко. Тогда мало кто верил, что в природе есть гены. Практических доказательств их существования не было ни у физиков, ни у химиков. Молекулярная биология еще не народилась. А генетический код наследственности наука расшифровала лишь четверть века спустя.

Генетика не очень-то вдохновляла практических работников. Агроном требовал от селекционера: дайте скорее новый сорт — урожайный, стойкий в мороз и в засуху, в эпидемию и в слякоть.

Генетика — точная наука. Ее представители честно отвечали: новый сорт будет через 10—15 лет. Подождите! Или загляните в вировскую коллекцию: она поможет отобрать и вывести нужный сорт побыстрее.

Ждать милостей от природы — значит отрицать Мичурина, твердили борцы с генетикой. «Отфутболив» подальше точные методы исследования, они выдвинули лозунг: даешь новый сорт за одиннадцать месяцев. (Практика самого Мичурина, который на выведение сортов даже однолетних растений тратил долгие годы, была почему-то забыта.)

Идеи архиреволюционного, чуть ли не мгновенного преобразования и сортов и всего сельского хозяйства заодно выглядели заманчиво. Но они не имели под собой реальной почвы в биологии. Идеологи моментального преобразования природы надеялись произвести революцию в сортовом деле, опира-

ясь на старинный (эволюционный) метод в селекции. А разве может взлететь в небо космическая ракета, заправленная дровами?

· Одиннадцать месяцев отбора плюс пять лет сортоиспытания, конечно же, ничего не дали социалистическому сельскому хозяйству. Ну что ж, неудачи неизбежны в каждом новом деле.

И пока вировцы тратят время и валюту на поиски неведомых сортов, их противники выдвигают ошеломляющую идею. Яровизация! Вот оно, новое слово в науке. Стоит только крестьянину прояровизировать — замочить — семена перед посевом, как он получит ощутимую прибавку в урожае — шесть пудов с гектара. Не меньше! Без генетики, без селекции, вообще без какой бы то ни было науки!

· Яровизация с помпой внедряется в производство. Размах опыта колоссален, он охватывает десятки тысяч хозяйств. Под шум рекламы яровизаторы принимаются поучать генетиков. «Забудьте Менделя, забудьте Моргана — они заведут вас в болото постепенности. Разве можно с таким идейным багажом что-нибудь пообещать практике? А вот мы обещаем: за полтора-два года коренным образом переделать земледелие!»

«Новое слово» оказалось на поверку пустой фразой: замачивание семян не принесло обещанных благ колхозникам. Но фразеры от науки не унимались. «Геноцентры? Зачем они вам, академик Вавилов? Генов ведь нет. А поскольку нет генов, то зачем изучать центры их происхождения?»

Что руководило новоявленными оракулами? Закономерное стремление быть первыми в своей области знания или обычная зависть к достижениям соперника?

· Думается, что дело не только в личных качествах вавиловских оппонентов.

· Борьба идей в биологии отражала ломку общественных отношений в деревне. За левой фразой, как правило, скрывался мелкий хозяйчик. Неспособный проявить, по оценке Ленина, ни выдержки, ни организованности, ни дисциплины, ни стойкости, он мечтал

поскорее проскочить через трудности будней. Крайняя революционность, с одной стороны. И анархизм, неустойчивость революционности — с другой.

Анархизм в науке неизбежно приводит к отрицанию фактов. Отрицая же факт, исследователь неизменно скатывается к обскурантизму.

С обскурантом спорить трудно, особенно если он рядится в тогу новатора. И все же Н. И. Вавилов каждый раз вступал с подобными оппонентами в полемику, противопоставлял их безапелляционности и раздражению хладнокровие и факты. Хладнокровие исследователя в нем органически сочеталось с темпераментом бойца.

— На костер пойдем, гореть будем, но от убеждений своих не откажемся! — сказал он однажды. И это не просто слова, это жизненная программа, которой академик Вавилов следовал до конца дней своих.

Убеждения ученого строятся на достоверных фактах науки и жизни. Шаг за шагом, терпеливо и настойчиво Вавилов собирал доказательства своих теорий, вел непримиримую борьбу за материализм в биологии.

ПАПА КАРТОФЕЛЬ

— Впереди неоткрытые Америки! — этими словами Николай Иванович Вавилов закончил одну из своих лекций в 1924 году. Он рассказывал в ней о центрах культурных растений, о своей программе поиска новых сортов. Он обещал слушателям, что в центрах будут найдены десятки видов злаков и бобовых, овощей и плодов.

Отправляясь в первые экспедиции, советские охотники за растениями рассчитывали найти такие виды, которые помогут поправить ослабленное войной крестьянское хозяйство. Запустение полей сказывалось и на урожайности и на качестве товарной продукции.

Второй хлеб России — картофель — за годы разрухи помельчал и от недостатка удобрений, и от худой агротехники, и от болезней.

Сергей Михайлович Букасов, изучая с 1919 года коллекцию сортов картофеля, пришел к выводу, что в ней нет стойких образцов. Каждый из вредителей — нематода и колорадский жук, вирусные болезни и фитофтора — был грозой для любого сорта коллекции. Особенно пугала фитофтора — самая распространенная в сельском хозяйстве болезнь. В шестнадцатом году она съела $\frac{4}{5}$ урожая во Франции. Эпидемия перекинулась через границы: в Германию, в Польшу, в Чехословакию. Картофельные поля Белоруссии стали чувствовать смертельное дыхание вредителя.

«Влить в старые сорта земляного яблока свежую кровь!» Такая цель была поставлена перед экспедицией С. М. Букасова и С. В. Юзепчука, снаряженной вавилонским институтом за океан.

Латинская Америка для первой экспедиции ВИР была выбрана обдуманно. Ознакомившись в резервациях США и в музеях Европы с индейской земледельческой культурой еще в 1921 году, Вавилов твердо рассчитывал, что посланцы института найдут там кое-что полезное. Подтвердится ли предсказание советского ботаника и на этот раз? «Чудесное пророчество есть сказка. Но научное пророчество есть факт», — сказал однажды В. И. Ленин. Вавиловское пророчество о центрах культурных растений оказалось и фактом и чудесной сказкой.

«Папа» (так называется на языке кечуа картофель) прибыл к нам из-за океана. Через сорок лет после открытия Америки его привезли в Европу испанцы. Все четыре столетия после открытия картофельной Америки Европа знала только один вид его — Соланум туберозум.

К началу революции в России под эту культуру было отведено 4 миллиона гектаров земли. Папа картофель стал одним из основных пищевых продуктов населения.

Искатели земляного яблока рассуждали доволь-

но просто. Картофель пришел из Латинской Америки. Там и должны быть найдены новые разновидности *Соланум туберозум*. А может быть, удастся найти и его диких сородичей? Дикари, как известно, более устойчивы против болезней. А тогда скрещивание плюс отбор; снова скрещивание — и мы получим искомое.

И вот Анды. Индейская хижина. Знакомый аромат отварной картошки. Туземец протягивает ботанику клубень. Но что это? Совсем не то, что ищут исследователи. Как он называется? «Папа амариля» — желтый картофель, отвечает индеец. Ну что ж, наберем образцов и запишем: открыт новый вид картофеля.

Экспедиция отправляется дальше. Еще находка. Дикий мексиканский картофель — *Соланум демиссум*. Он тоже не родственник европейскому. Мексиканцы его не возделывают, а просто собирают в округе. Судя по всему, он устойчив к фитофторе и заморозкам. Словом, картофель чувствует себя здесь, как дома. Высокогорья Перу и Боливии — идеальное место для произрастания земляного яблока. Ни грибных заболеваний, ни какого бы то ни было вырождения!

Судя по археологическим документам, картофель начал возделываться индейцами за две тысячи лет до покорения их испанцами.

И вот, наконец, остров Чилоэ архипелага Чонос. Возле жилища — женщины и дети. Они топчут босыми ногами сморщенные мороженые клубни. Вода вытекает из корнеплода, он становится сухим и мерзнет, и загорает, и обветривается на открытом воздухе. Потом его промоют и бросят в котел. Только после всех этих процедур он лишается горького привкуса. Наконец на стол подается чуньо: так называется это блюдо. Разжаренная мякоть чуть горчит, но путешественник улыбается. Чуньо острова Чилоэ — это же прародитель нашей русской картошки.

...Клубни пакуются во вьюки, и экспедиция грузится на пароходик. Домой! За спиной Анды и 50 открытых картофельных Америк.

Директор ВИР докладывает об итогах экспедиции и не может скрыть торжества. Торжествует научное пророчество. Торжествует искатель, прошедший тысячекилометровый нелегкий путь и принесший в своем рюкзаке нечто большее, чем десяток новых клубней картошки. Будущее образцовое картофельное хозяйство страны — вот что такое семенной материал ВИР.

«Блестящие результаты дала работа сотрудника института доктора Букасова. Я считаю, что тысячелетия пройдут, — говорит Вавилов, — но это открытие останется фундаментальным в отношении знаний о картофеле. Ведь советские ученые на очень скромные средства проводят большие работы. Американская наука, которая всегда шла впереди нас, в настоящее время отстала от нас. Ведь мы обладаем учением Дарвина, владеем комплексным методом в своей работе: и цитологическим, и генетическим, и химическим, и изучением болезнеустойчивости. Мы проводим работу диалектическим, советским методом, в советском аспекте, так как диалектический метод включает исторический комплекс. Мы открыли комплексным методом множество видов, которые в мировой науке не были известны. Доктор Букасов сам открыл 50 видов картофеля. Не 50 сортов, а 50 видов! Вы можете по любому селекционному руководству увидеть, что советская наука на этом участке сделала большое дело. Я бы сказал, что, поскольку эта работа коллективная, огромного коллектива — это великая работа. Может быть, так говорить — нахальство, но я убежден в этом, поскольку этот коллектив заново поставил вопрос об эволюции культурных растений в конкретной форме, и это дает возможность по-новому разворачивать практическую селекцию».

А вьюки с мексиканскими и чилийскими трофеями уже распакованы. Отправлены посылки. Адреса их разные: Институт картофелеводства под Москвой — Лорху, коллеге Вавилова по Тимирязевке; прикульской опытной станции; высадил сотни клубней на пробу и виродец Камераз.

Мексиканец Соланум демиссум дает отличное потомство на русской земле. Под Москвой выведен сорт 8670 — первый в мировой практике фитофтороустойчивый картофель! С приходом вировских сортов в картофельном деле страны начинается революция.

Об успехах советской науки, о центрах сосредоточения генов культурных растений Вавилов доложил на 5-м Всемирном генетическом конгрессе в Берлине.

Сообщение Вавилова ошеломило дельцов из вашингтонского Бюро растительной индустрии. Сколько раз они топтали поля Мексики и Чили! И даже чуно пробовали. А вот не углядели картофельной Америки у себя под носом. Департамент земледелия США немедленно направляет две экспедиции по следам советских ученых. То же делают министерства земледелия Швеции и Германии.

В Южную Америку командирован знаменитый доктор Баур. Появляются заморские искатели и в первом из центров, исследованных Вавиловым. Прочитав у него, что Хива — это мировой центр семеноводства люцерны, два американца торопятся туда. Научным рекомендациям русского ботаника приходится верить. А люцерна — это зеленое удобрение, это корм, это возрождение земель, пострадавших от эрозии. Отныне сорт ККАО (Каракалпакская автономная область) войдет в сокровищницу мирового земледелия.

Снова собирается в дорогу и сам Вавилов. Юзепчук и Букасов привезли столько новинок из-за океана! Видимо, там не один очаг земледелия. И надо попытаться достать семена хинного дерева. Ведь вывоз их с острова Ява категорически запрещен. А в Андах встречается дикое хинное. А малярия в стране — пока еще болезнь миллионов (Кнунянц еще не синтезировал акрихин). А в тайге, в субтропиках Колхиды и в оазисах Средней Азии люди строят, осушают болота, сеют хлопок и страдают от малярии. Пока очаги ее не уничтожены, надо дать человеку лекарство.

Океан, тропический лес, Кордильеры...

Панама, Боливия, Аргентина...

Дикий хлопчатник. Кукуруза. Картофель...

Ночами он пишет друзьям и родным. Его письма — это краткие, но скрупулезные отчеты о том, что собрано, найдено, открыто.

7 ноября 1932 года Вавилов отправляет открытку из отеля «Вашингтон» в Куско (Перу) соратникам по ВИР:

«Да, сегодня день — 15 лет революции. Издали наше дело кажется еще более грандиозным. Привет всем. Будем в растениеводстве продолжать начатую революцию.

Дорогие друзья!

Пишу оптом, ибо на этот раз нет времени для писем, хотя писать можно без конца. До черта тут замечательного и интересного!

Пример — картофель. Все, что мы знали о нем, надо удесяттерить...

Все местные классификации основаны на 4 признаках — вкусе, форме клубня, до некоторой степени его цвета и скороспелости.

Изучая поля цветущего картофеля в Перу, убедился, что все так называемые местные сорта еще могут быть разбиты на сотни форм, да каких... Цветки различаются по размерам вдвое, чашелистики в 10 раз, есть с раздельно-спайными лепестками, сколько тут химер, гамма цветов на любом поле от синего темного через весь ряд до белого, да с орнаментом, а листва... А за сим физиология.

Словом, сортов и разновидностей ботанических тут миллионы. Невежество наше и картофель Анд поражающи. ...Не тронуты физиология, химия, технология. Но я не сомневаюсь, что если диалектику картофельную тронуть всерьез в Перу и Боливии, то мы переделаем картофель как хотим.

...Оторвался на 3 месяца от всего мира.

Пока идет ничего. Худы дела финансовые. Кроме суточных, сведенных к минимуму, ничего не имею, и покупаю, и посылаю семена за весьма убогий личный бюджет. И боюсь, что на полдороге за-

воплю гласом великим... Отправил 8 посылок по 5 кило. Не могу не посылать. Но с ужасом помышляю о весе картошки (а надо каждого «сорта» по 30 клубней минимально) и о стоимости каждой посылки в 7—8 руб. золотом, не считая труда.

Беру все, что можно. Пригодится. Советской стране все нужно. Она должна знать все, чтобы мир и себя на дорогу вывести. Выведем.

Всем поклон.

Привет. Ваш Н. В а в и л о в».

...Открытка брошена в почтовый ящик. И — снова за образцы. Здешний картофель неплохо должен пойти на Памире. То-то Баранов порадуется!

Монолог автора. Не помню, когда это случилось со мной, но в один прекрасный день я заболел «караванной болезнью». Ее симптомы общеизвестны — «охота к перемене мест», костофилия (любовь жечь возле дороги костры) и приступы своеобразной ностальгии (неодолимое желание вернуться в края, которые полюбил). Я рвался в каждую командировку, какая бы ни подвернулась — и в самую ближнюю и короткую, скажем, в Саратов, и на Край света (есть такой мыс на Курильских островах).

Однажды я попал на станцию Аша на Урале. Снежная лавина, сорвавшись с горы, выплеснулась на железную дорогу и перекрыла путь из Европы в Азию. Редакции «Советской России» нужен был срочный репортаж об аварийных работах. Несколько часов я суетился с фотоаппаратом и блокнотом возле верхолазов и взрывников. Проявил пленку, отстучал текст и стал устраиваться на ночлег. В какой-то конторе улегся прямо на стол, положив под голову книги и запахнув получше пальто. Обмерзнув на ветру и льдистых взгорках, я долго не мог уснуть. Книжки казались жесткими, и я вынул их из-под головы. Одна, сильно потрепанная, никакого отношения к делам конторы не имела. Наверное, ее читал в обеденный перерыв хозяин стола: «Земледельческий Афганистан. Н. И. Вавилов и Д. Д. Букиннич».

Я начал читать. И читал до тех пор, пока не при-

шла уборщица и не попросила меня освободить помещение. «Попытка синтеза сведений об естественно-производительных силах Афганистана под углом зрения натуралиста-агронома...» Вот оно, слово, которое подзабыто, но которое одно так верно и так объемно отвечает на вопрос, кем был Вавилов. Натуралист. Сюда входит все: и ботаника, и география, и генетика, и дарвинизм. (Дарвин тоже, между прочим, называл себя натуралистом.)

«У входа караван-сарая Аббаса Великого в Иране красуется надпись: «Мир не что иное, как караван-сарай, а мы... караван...»

Я проникал вместе с путешественником в страну неверных, поднимался на отроги Памира, переправлялся через ледяные потоки на гупсарах (надутых кожах), разжигал костры на привалах.

Костры... Когда оранжевое и зыбкое пламя начинает весело плясать на потрескивающих сучьях или кизячных лепешках и синий дым разъедает глаза, хорошо думается о жизни. О только что проделанной дороге и о той, что предстоит после привала. Сгорают в пламени остатки усталости. Мысли собираются и стремительно и легко ложатся в записную тетрадь. Минуты у костра становятся минутами озарения и постижений. И если даже твой проводник говорит на ином языке, у тебя все равно есть собеседник, протягивающий тебе тепло своих невидимых ладоней и согревающий тело и душу своим прерывистым гуденьем. И ты молча делишься с ним сокровенными мыслями.

Костер сродни человеку. У них один смысл жизни: горенье. Но костер — существо, которое горит бездумно. И случается, что в него летят книги Дарвина и восходят на огненный эшафот собратья Бруно, — тогда огонь пожирает оболочку и продукт человеческой мысли.

Костер человеческой мысли неугасим. Освободившись от первичной материи, от первоисточка своего, рожденного одним человеком, он снова и снова материализуется в других, поддерживая непрерывное горение человеческого разума...

Я неохотно положил на место потрепанную книгу и подошел к географической карте страны. Почему-то взгляд мой застрял на Памире, может быть, под впечатлением только что прочитанных слов. Иш-кашим, Бадахшан... Побывать бы там тоже! Проехать по следам ученого, увидеть собственными глазами то, что увидел он.

С того часа моя «караванная болезнь» приняла регулярный и осмысленный характер. Я уже не метался из стороны в сторону, как в горячке, а следовал по маршруту Вавилова. И не успокоился, пока в Советском Союзе не повторил их все.

Во многих местах, где я бывал, я находил его следы. Работы, начатые им и продолженные его учениками. Идеи, ставшие явью. На Памире и в Каракумах, на Кубани и в Хибинах я не раз встречался с обновленной землей.

ПАМИР — ПОДНОЖИЕ СОЛНЦА

Персидский поэт Ага-и Мирза Шир-Ахмед писал о Памире (цитирую по Н. Вавилову):

«Нигде нет таких снегов и ветров, такой стужи нет ни в каком другом месте под небосводом.

Как будто ковром из ваты покрыта вся земля: ни горы, ни равнины не свободны ото льда, и нигде ни листка...

3—4 месяца продолжается зима в других краях, 8 месяцев она в этом месте.

Днем и ночью у жителей этого края по бедности нет другой пищи, кроме сухого хлеба да бобовой похлебки.

Заболает кто — нет ни лекарств, ни врачей.

Постричь кому голову — нет цирюльника...»

Докладывая Академии наук СССР о перспективах сельскохозяйственного освоения Памира в январе 1936 года, Вавилов показал, какие огромные внутренние возможности скрыты в растениях. Факты,

которыми он всегда располагал, убеждали самых сомневающихся. Вот апельсин — культура капризная и теплолюбивая. А знаете, куда он забрался в Лхасе? На высоту 3658 метров! И плодоносит там! Там же, в Тибете, в селе Спитий, на высоте четырех тысяч метров растет культурный абрикос. Значит, и на Памире это возможно. Кстати, И. И. Туманов обнаружил, что сено на Памире содержит в 3—4 раза больше сахара. Трудности? Человечество давно научилось их преодолевать.

Наступление на горы началось уже тысячи лет назад. Войны заставляли отдельные группы населения, побежденного в смертоубийственных схватках, уходить в горы, искать среди неприступных скал пристанище. Для этой цели изолированные горные районы представляют благоприятные условия. И сюда же с давних времен начинают направляться волны обездоленных людей, лишенных почему-либо земли. Климат высокогорий, несомненно, способствует заселению.

По сей день мы находим на отдельных участках Памира, там, где нет земледелия, культурные наносные почвы. Кто их нанес? Конечно, человек. Значит, в прошлом земледельческая культура на Памире поднималась на еще большую высоту?

Памир — кладовая растений, которые мы можем использовать и в других районах страны. Возьмите местные голозерные ячмени. У них урожайность больше, чем у равнинных растений. В самом начале своего развития этот ячмень быстро растет, а значит, он может уйти, ускользнуть от повреждений шведской мушки.

Рожь Шугнана и Рошана — это настоящий гигант.

Или памирская масляная сурепка. Ботаник Е. Синская испытала ее в европейских условиях — она вызревает здесь всего за сорок дней!

Ко времени доклада Вавилова Памир был уже в достаточной степени обследован. Таджикско-Памирская экспедиция под руководством академика Горбунова стерла с карты Памира немало белых

пятен. Неподалеку от знаменитого ледника Федченко найден новый, названный именем Вавилова.

На стыке хребтов Академии наук и Петра Первого открыта самая высокая вершина Советского Союза — пик Коммунизма. В 1932 году Горбунов отыскал возможный путь восхождения на эту ледяную крепость. Штурм пика вел отряд № 29. 3 сентября 1933 года два человека достигли гребня вершины. Только двое! Это были Н. П. Горбунов и Е. М. Абаляков.

Дендрологи тоже открыли на «Крыше мира» удивительные явления. На Западном Памире обнаружена арча (дерево, напоминающее кипарис, из него делают карандашную палочку), возраст которой достиг 1000 лет! И чем больше оглядывались вокруг ученые, тем больше они убеждались, что когда-то в глубоких ущельях высокогорий была иная жизнь. Здесь рос дикий грецкий орех, плоды которого по величине не уступали лучшим современным сортам. На склонах лепились яблоневые рощи, абрикосы и даже дикий виноград.

Где это все теперь? Где непроходимые памирские леса? Кто их сжег? Захватчики, врывавшиеся в горы и вытеснявшие со всей округи — с востока и юга, с запада и севера — остатки разноязычных племен, или сами памирцы, которые, спасаясь от стужи, жгли лес в своих каменных очагах, строили из него овринги — мосты через пропасти?

А может быть, горы стали выше и ущелья поднялись вместе с ними и к солнцу и к вечным снегам?

Ботанический сад, который был создан на Памире по предложению Вавилова, стал форпостом современной науки в горной стране, отстававшей от цивилизации на десятилетия и века.

В Хорог поехали лучшие силы ВИР. Возглавил Памирский ботсад П. А. Баранов. В архиве профессора А. В. Гурского бережно хранится письмо, которое директор ВИР прислал ему в мае 1940 года. «Пусть работа в маленьком Памирском ботсаду не отрывает его коллектив от общих интересов биоло-

гин, географии, сельского хозяйства». Это не просто совет младшему товарищу. Это моральная поддержка. Николай Иванович сам верхом и пешком прошел по Памиру. Он-то знал, каким оторванным от мира чувствует здесь себя человек. Важно не почувствовать этой одинокости, не заболеть ею и делать тут дело Большой науки.

Я вспомнил об этом письме Вавилова, когда попал на Памир. Новая достопримечательность Хорога — госплодопитомник. Его директор, научный сотрудник Шакар Мирзобаитов, угощает нас золотистыми плодами.

Каждый год питомник отправляет другим хозяйствам Памира до десяти тысяч саженцев урюка, сливы, яблони, персика, шелковицы. Вроде бы и немного. Но ведь каждое выращенное дерево — это многолетний бой с природой. Каждый клочок земли, отвоеванный у здешних скал, — это тоже битва. Но когда эта битва выиграна, природа сдается на милость победителя. Она начинает служить ему верой и правдой. И тогда происходят удивительные вещи.

Сотрудники Памирского ботанического сада заметили, что многие растения ведут себя в горах по-иному, чем внизу. Дуб дает желуди уже на четвертом году жизни. Быстрее созревает вишня, а ягоды ее становятся и крупнее и сахаристее. Картофель наращивает клубни до килограмма.

Почему? В чем секрет этих превращений? Разве условия в горах лучше, чем в долинах? Ведь на Памире и земля похуже и климат посуровее. Единственно, чего вдоволь, — так это солнца. Недаром одно из старинных названий Памира — Подножие Солнца.

Итак, чистый прозрачный воздух, обилие солнечного света... Впрочем, хорошо ли это? Альпинисты на Памире, например, стараются поменьше купаться в солнечных лучах. Горный воздух пропускает очень много ультрафиолетовых лучей, и ожог кожи можно заработать моментально. А растения? Ботаники утверждают, что и они не выдерживают избытка света.

Все живое должно было бы погибнуть на Памире, если бы не... солнце. Исследования самых последних лет показали, что видимый свет — более длинные волны солнечного спектра — нейтрализует действие ультрафиолета. Больше того, если в самую яркую пору дня облучить растение, освещенное солнечным светом, ультрафиолетом, оно не только не погибнет, но станет интенсивнее расти и развиваться. Происходят и внешние изменения: листья толстеют и краснеют или приобретают голубой оттенок, корни сильно ветвятся, а репка лука, например, становится ярко-синей.

Но главное, повышается урожайность, повышается, не признавая принятых наукой и практикой пределов.

«Тысячу центнеров картофеля с гектара можно собирать на Памире, — сказал Мирзобаитов. — Не верите? Вот вам адрес человека, который кормит картошкой весь Хорог!»

Еду в Шугнан. Здесь расположено поле, на котором трудится колхозник Худоназар Мирзонаботов. Поле небольшое, нет и двух гектаров. Но именно эти-то два гектара и кормят целый город. Вот уже четверть века каждый год Худоназар снимает со своего поля по 120—150 тонн клубней.

У Мирзонаботовых семейный праздник. Их сын Гульмирзо вместе с друзьями отмечает свой первый трудовой день. Он только что окончил в Душанбе экономический факультет университета и назначен заместителем начальника областного статуправления. По хозяйству хлопочет сестра Гульмирзо, Олучамо, студентка естественного факультета университета. Готовится хорогское фирменное блюдо — жареный картофель. Олучамо показывает нам, прежде чем пустить в дело, клубень чудовищных размеров, фунта этак на три, не меньше. Это и есть отцовские труды!

Отцовские труды... Мы пользуемся их плодами, как воздухом, которым дышим, не думая об этом и вспоминая лишь в трудную минуту или по случаю какой-либо даты. Мы принимаем то, что создано от-

цовскими руками, как должное, забывая подчас, чего это стоило и как все делалось.

Халил Батуров, один из друзей Гульмирзо, заговорил об этом, когда ему поручили произнести первый тост.

«Друг мой Гульмирзо! Прости мне, что первую пиалу я поднимаю не за тебя, хотя именинник сегодня ты. Мы приехали сюда потому, что твоя радость — наша радость. Но самая большая радость сегодня не у нас. Самый большой праздник у твоего отца, уважаемого Худоназара, в доме которого мы собрались. Он главный виновник сегодняшнего торжества. Он вывел тебя в люди. Он, твой дядя, заменил тебе родного отца, который погиб, защищая Отчизну, когда ты лежал в колыбели. Я хочу, чтобы ты был достоин обоих. Я славлю отцовские руки — с них начинается все. И я провозглашаю тост: за отцов!»

Время позднее. Пора по домам. Вечерняя дорога располагает к размышлениям. О чем? Не знаю, о чем думают мои спутники, а я — об удивительной силе солнца, об открытии, которое сделано не где-нибудь, а на Памире, в стороне, казалось бы, от столбовых трактов науки. А ведь может статься, что закономерности, вскрытые учеными здесь, послужат человеку повсеместно.

Я иду мимо картофельного поля. Оно выросло из пяти клубней, которые П. А. Баранов подарил когда-то простому памирскому дехканину. Пять клубней из знаменитой вировской коллекции решили картофельную проблему для населения края, несколько месяцев в году оторванного от Большой земли.

Автомобильные фары вырывают из темноты кусок красной скалы, упершейся в дорогу у поворота. Гранит гладок, как пьедестал памятника. Сюда бы камнетеса с его резцом! Пусть путник прочтет на скале простые и звонкие слова: «Здесь прошел Н. И. Вавилов».

На земле еще нет достойного памятника этому человеку. В Саратове, городе, где угасла его жизнь,

еще пустует площадь перед зданием, в котором звучал его голос, в котором родились лучшие творения вавиловской мысли. Мы еще встретимся с Николаем Ивановичем на этой площади! Сможет ли только бронза передать доброту и приветливость его глаз, непреклонность его убеждений и остроту его мысли?

ПАРТИТУРА СЕЛЕКЦИИ

Академик Н. И. Вавилов был формально беспартийным. Но у тех, кто читал его статьи в «Известиях» и «Правде», кто слушал его выступления во ВЦИК и на международных научных ассамблеях, сомнений в партийности ученого не возникало. Никто не удивлялся, когда встречал Вавилова в Смольном. Руководитель ленинградских большевиков С. М. Киров и лидер советской сельскохозяйственной науки вместе решали проблему северного земледелия.

Никто не удивился и тогда, когда академик поднялся на трибуну XVI конференции ВКП(б). Высший орган партии обсуждал вопрос о будущем социалистического земледелия. И участие в прениях президента Ленинской академии было вполне естественно.

Речь Вавилова, деловая, конкретная, проникнута железной логикой науки и большевистской страстью. Освободить страну от импорта сырья, которое покупается на валюту за границей, — вот что прежде всего волнует ботаника. Срочное внедрение новых культур растений поможет достижению экономической независимости Союза. «Задания, выдвинутые партией, встречают исключительное сочувствие среди агрономических работников, — говорит оратор. — Но чтобы мобилизация науки была не порывом, не только пожеланием, нужны соответствующие меры... Мы прекрасно понимаем, что дело не в одной

науке, не в одних знаниях, дело прежде всего в воле, в организации, в экономике, в стимулах...»

К началу тридцатых годов советские ученые могли уже подвести некоторые итоги. Пятнадцать лет Советской власти — срок немалый. Что же за это время сделано?

Создана мировая коллекция сельскохозяйственных культур. Отныне ключ к освоению растительных богатств планеты — в руках советских ученых.

Обновлено не только картофельное хозяйство страны. Шестая часть всех посевных площадей занята вировскими сортами.

Сорта упландов, привезенные из-за океана, обогатили хлопководство. В практику внедрены новые сорта. Они более урожайны. Благодаря таким сортам, как Акала, № 8517, занявшим все площади в Узбекистане, народное хозяйство получает каждый год миллионы рублей дохода.

Парфюмерная промышленность имеет собственное сырье. Созданы эфиромасличные совхозы. Они выращивают герань, лаванду, базилик. Валюта, которая тратилась на покупку эфирных масел для духов и одеколонов, идет теперь на приобретение иностранной техники.

Сорта кукурузы Стерлинг, Миннесота-13, привезенные Вавиловым из Америки, легли в основу успешной работы селекционеров Хаджинова, Козубенко (будущие лауреаты Ленинской премии), а также Одесского института.

Большой селекционный марафон начал П. П. Лукьяненко. Из сорта Клейн-33 (находка Вавилова в Аргентине) и североамериканского сорта 266. 287 (доставлен Талановым) он выведет через четверть века знаменитую безостую-1. Триста пудов с гектара — вот какая сила у этого сорта! Он поможет обновить земледелие Румынии, Болгарии, Венгрии...

А к 1940 году мы насчитаем в вировской коллекции около 200 тысяч образцов растений. 500 сортов будут внедрены в сельскохозяйственное производство.

Опытным станциям, колхозам, селекционерам институт будет рассылать ежегодно более 50 тысяч образцов различных сельскохозяйственных культур.

Коллекция института — основной фундамент, на базе которого выводились и выводятся новые сорта. Они предоставляют широчайшее поле деятельности для селекционеров.

Вас интересуют пшеницы, устойчивые против болезней? Вот образцы сельскохозяйственных культур из Чили, Канады, США.

Нужны самые крупнозерные формы? Вот сорта из Перу, Югославии, Италии и других стран Средиземноморья.

Требуются рекордисты по скороспелости — посмотрите представителей Ближнего Востока, Японии.

По качеству зерна отличаются сорта из Поволжья, США, Аргентины; по устойчивости против полегания — из Франции, Западной Европы, Австралии.

С маркой ВИР выйдут в жизнь сорта ячменя, ржи, овса. Опытные станции института получают 25 гибридов кукурузы. Это широко известные, районированные во многих областях сорта — ВИР-42, ВИР-25, ВИР-63, ВИР-117, ВИР-156. Ими засеваются миллионы гектаров. Не 17 акров земли где-нибудь в благодатной Калифорнии, а миллионы гектаров.

Все это — практическое наследство академика Н. И. Вавилова.

Да, сбывается ленинская мечта. В одном из докладов Вавилов напоминает о книге американца Гарвуда «Обновленная земля».

«...20 лет тому назад, когда приходилось читать эту книжку, все то, что писалось в ней, казалось нам далеким, трудновыполнимым идеалом. Но вот мы только закончили первую пятилетку, а идеал американской обновленной земли уже совершенно не удовлетворяет нас. Обновленная советская земля рисуется нам в неизмеримо более ярких красках. Мы хотим и добьемся больших сдвигов, иных масштабов.

Нет задачи более увлекательной, более заманчивой, чем создание этой обновленной советской земли».

Богатства, собранные ВИР, — это только начало работ. Надо суметь толково воспользоваться накопленным добром. А для этого мало отобрать исходный материал в сортохранилищах. Селекционер нашего времени должен быть генетиком. И не только генетиком.

История селекции лучших сортов — чемпионов яровой пшеницы Маркиз, Тэтчер, Риджент, гибридов твердой и мягкой пшеницы Саратовской станции, — показывает наглядно, какой огромный многолетний труд коллектива селекционеров, генетиков, фитопатологов, технологов нужен для того, чтобы довести сорт до жизни.

К сожалению, генетики и селекционеры до сих пор разобщены. Вот что заботит ученого.

Селекционер — человек с зелеными пальцами. Это пальцы скрипача, который извлекает из своего инструмента волшебные звуки. Однажды разучив мелодию, скрипач уже играет не по нотам. Он запоминает ее навсегда. И когда вы слушаете его игру несколько раз подряд, вы удивляетесь памяти пальцев. Удивляетесь тому, какие разные по тонкости оттенки звуков, оттенки настроения привносит скрипач каждый раз в свою игру. Он совершенствуется, и совершеннее, прекраснее кажется нам одна и та же мелодия. Она повторяется в разных вариациях, скрипач импровизирует, не задумываясь, не останавливаясь.

Настоящее искусство! — думаете вы про себя.

Искусство селекционера сродни искусству скрипача. Память его пальцев, ощупывающих колос или зерно, интуиция, с какой он улавливает оттенки цвета и формы сорта и с какой отбирает мгновенно, не задумываясь, нужную тональность и нужную окраску для будущего произведения, — поразительны. В этом есть что-то от волшебства.

Генетик — это не скрипач, выступающий без сопровождения оркестра. Это скорее дирижер. Его палочка руководит сразу десятками инструментов. И хотя дирижеру тоже не чуждо вдохновение, он не

отклоняется от той музыкальной программы, которая начертана композитором на нотной бумаге. Роль дирижера — разыграть все по нотам и привести оркестр к заключительному аккорду.

Скрипач-импровизатор иной раз не знает, куда «заведет» его мелодия.

Дирижер придерживается точной программы. Он точно знает, где должны вступить трубы, когда надо дать знак валторне. Он должен иметь отличный слух и слышать каждый инструмент в отдельности и все разом.

Генетик обязан быть дирижером. Он работает планомерно, по программе, реализовать которую невозможно, не пользуясь инструментами всех наук, имеющих касательство к созданию нового произведения природы.

Нельзя допустить фальшивой ноты, нельзя взять бекар там, где значится диез. Не получится настоящей музыки, если скрипач захочет сыграть симфонию на одном инструменте. Ключ к партитуре, которой следует генетик и которой должен следовать селекционер, — это хромосомная теория наследственности, менделевы законы наследственности.

Забота Вавилова о дружном звучании биологического оркестра была направлена против тех солистов, которые надеялись проиграть симфонию на одной фанfare, да еще и без нот. Нет, селекционер должен быть первой скрипкой. По ней равняются остальные инструменты оркестра, но они нисколько не заглушают слабый голос скрипки. Сила гармонии в том и состоит, что на фоне других инструментов голос скрипки усиливается, и общий аккорд звучит слаженно и мощно. Дружная работа советских ученых, их энтузиазм и творческий подъем, который был сродни общему революционному подъему в нашей жизни, сделали нашу науку в двадцатые-тридцатые годы форпостом мировой генетики и селекции, биохимии и дарвинизма.

Перелистывая партитуру селекционера — вировскую коллекцию сортов, — такой опытный дирижер, как Вавилов, отчетливо видел и трудные аккорды и

сложность прочтения вариаций, написанных великим композитором жизни — природой.

Одна нота не аккорд. Но одна нота может испортить аккорд, прозвучать резким диссонансом, если она взята не вовремя или в другой тональности.

Знание партитуры (генетики) — вот что прежде всего необходимо, чтобы создать новый сорт.

ЗАВЕЩАНИЕ Н. И. ВАВИЛОВА

11 июня 1940 года академик ставит точку в труде, который увидит свет через 25 лет. Называется он «Критический обзор современного состояния генетической теории селекции растений и животных». Это завещание ученого всем советским биологам. Красной нитью в «Обзоре» проходит мысль о необходимости дружной работы генетиков и селекционеров.

Действовать по точным законам науки — химии, физиологии, биохимии и самой биологии — завещание Вавилова творцам новых растений.

Рассмотрим конкретный пример. Пшеницы Средней Азии обладают высокой устойчивостью и к почвенной и к воздушной засухе. Это бесспорный факт. Разве не заманчиво скрестить их, например, с украинскими пшеницами, чтобы придать последним бóльшую засухоустойчивость? Однако простое скрещивание сопряжено с большими сложностями. Оно не укладывается в простые схемы, даже если понимать засухоустойчивость как обусловленную несколькими генами. Среднеазиатские пшеницы наряду с засухоустойчивостью обладают сложным комплексом признаков: они поражаются в наших условиях различными видами ржавчины, головни, мучнистой росой, гессенской и шведской мухами. Это уж диссонанс. Композитор жизни и в других местах партитуры поставил неверные ноты. Пшеницы Азии к тому же трудно обмолачиваются, полегают в условиях Украины, требуют повышенной температуры в период

созревания, мало зимостойки. Выхватить из цепи признаков лишь один, нас интересующий, — засухоустойчивость, — и передать его степным украинским пшеницам — задача, сопряженная с огромными трудностями. Селекционер обязан учитывать весь комплекс свойства и не удивляться, если вместе с засухоустойчивостью к новому сорту «прицепится» еще какой-нибудь признак, унаследованный от предков, скажем, чрезмерная зябкость.

Всестороннее знание сложного комплекса исходных форм является основой правильной генетической теории отбора. Этого, к сожалению, не было, и в этом, заключает Вавилов, ахиллесова пята генетики в приложении к селекции. Отсюда значительные разочарования, тем более что селекционная работа шла и идет еще нередко в отрыве от генетики.

В начале того же лета Вавилов пишет инструкцию к составлению экологической карты СССР.

Деятельность ВИР привела к мобилизации колоссальных ресурсов сортов и видов культурных растений.

Для их внедрения (интродукции) в советское земледелие нужен был точный путеводитель, чтобы не наугад, не вслепую отбирать из коллекции ячмень для севера, пшеницу для пустыни, картофель для Сахалина.

Разве можно один и тот же сорт навязывать сразу десяти различным географическим районам? Такая политика в земледелии обречена на провал. В стране, где возделывается 140 миллионов гектаров пашни, стране заполярной тундры и сухих субтропиков, полесских болот и казахских степей, каждому району должен быть рекомендован свой набор культур и видов. Районирования требует плановое государственное хозяйство. Каждому месту — свой сорт. Каждому сорту — свой дом, свое жилище.

Прежде чем идти дальше, уясним себе, что означает слово «экология». Оно происходит от двух слов: «логос» — учение, и «ойкос» — дом, жилище. Наука о месте обитания.

Чтобы ввести новый сорт в культуру в наиболее

пригодном для него месте обитания, нужно прежде изучить экологические особенности сорта. Эти особенности — ценные свойства и недостатки сорта — следует учитывать и при скрещивании. Если мы хотим улучшить старый сорт новым, то мы должны знать, подойдет ли пришелец для гибридизации экологически.

Организмы неотделимы от среды. Среда откладывает на облике растений и животных свои особенности. Так вырабатывается определенный экологический облик сортов, видов и культур. Переносим отдельные виды и сорта из одного района в другой, из одной страны в другую, мы должны учитывать этот облик, подбирать сорта с подходящей для данного района конституцией.

Отсюда, заключает инструкцию Вавилов, значимость экологии как науки о соотношении растительных и животных организмов со средой. Таким образом, мы логически пришли к экологической классификации культурных растений. Экология требует распознавать виды не только по внешним признакам. Нужно взять весь комплекс свойств вида. И длину его жизни (вегетационный период). И отношение к засухе и морозам. И продуктивность. И иммунитет к инфекциям...

К этому выводу Вавилов пришел на основании тщательного анализа географических опытов, проводившихся в 155 разных точках Союза с применением современных методов генетики, цитологии, иммунитета, биохимии, физиологии.

За семь месяцев 1940 года более семидесяти печатных листов написано Вавиловым. По семь-десять страниц в день, включавший и директорскую работу, и поездки на опытные поля, и командировки! «Жизнь коротка — надо спешить».

Последняя работа того же года опубликована в Оксфорде на английском языке. Это «Новая систематика культурных растений». И в ней великий ботаник делает упор на комплексное начало в науке. Классификацию культурных растений он строит опять же на экологической основе. Весь мир разбит

ученым на 95 агроэкологических областей в зависимости от климатических, почвенных и географических условий.

Кому нужна такая классификация? Прежде всего селекционеру. В определенных экологических условиях у растений формируются определенные гены — наследственные свойства. Зная, *где* и *какой* исходный материал находится, селекционер будет работать более целеустремленно и осмысленно. Он не станет тратить время на поиски и сэкономит его для более широкой постановки экспериментов. А экономия времени при отборе — это проблема № 1.

Допустим, вы собрались вывести новый сорт для Ленкорани. Сходные географические условия есть в некоторых районах Марокко. Но не торопитесь обольщаться сходством. Марокканские пшеницы очень болезненны. Вы напрасно промучаетесь, занявшись ими. А вот 14-хромосомная пшеница Тимофеева, открытая Жуковским, заразы не боится. Однако ее трудно породнить с другими, даже гоже 14-хромосомными пшеницами. И не забудьте, что она плохо поддается обработке. Только старинные каменные жернова перемалывают ее в муку.

Зато абиссинские пшеницы — твердые, скороспелые — годны и на манку и на макароны. Они представляют интерес как для Памира, так и для Севера, несмотря на свое тропическое происхождение.

Человек, профессия которого выводить новые сорта, неизменно обращается к знаменитой вировской коллекции. Разобраться в ней, в ее богатствах, в том, что осталось вне ее полок, но есть на планете, селекционеру еще многие годы будут помогать последние научные труды академика Вавилова.

Кроме них, кроме добрых советов и пожеланий, Николай Иванович оставял во время своих поездок по нашей земле еще одно наследство — семена. Он вообще любил делать сюрпризы своим сотрудникам. Знаменитые вавиловские посылки со всех концов мира прибывали не только в ВИР. Они разлетались по всей необъятной стране. Но Вавилов любил сам порадовать новинкой и захватывал в командировки

образцы заморских диковинок для пробы на нашей земле, для интродукции.

Вавиловский посев взошел для жатвы народной.

На далекой заставе, окруженной со всех сторон глинистой пустыней, я видел деревце, выросшее неподалеку от душевой. Оно источало какой-то диковинный полужнакомый запах. Откуда оно здесь? Старшина, мужчина хозяйственный, как и все сверхсрочники, вспомнил, что как-то ездил в Артек, на опытную станцию, и ему дали на пробу немного семян. Крохотная ложбинка, которую прорыл ручеек, начинавшийся от душевой, раз в неделю становилась влажной. Там и посеяли гранат, лох и — это. Три года растет.

Размяв серо-зеленый листик, я вспомнил — так пахнут листья эвкалипта, которые продаются в аптеках. Хорошее средство от насморка и еще каких-то болезней.

С пограничной заставы я поехал прямо на опытную станцию.

В Кызыл-Атреке работа по освоению новых культур поставлена на широкую ногу, несмотря на неимоверные трудности с водой. Входишь на территорию опытной станции — и словно в иной мир попадаешь. Аллея эльдарской сосны, южной сестры сибирского кедра, обдает вас нежным смолистым духом хвои. Ладаном веет от кипариса. А вот целая гамма запахов — то ли донник цветет, то ли липа, то ли на кондитерской фабрике окна открыли. — эвкалипт! Все они пришельцы из-за ближних и дальних морей. Даже финиковая пальма шелестит здесь своими длинными жесткими листьями.

Чему отдать предпочтение?

Австралийскому эвкалипту? За какой-нибудь десяток лет он достиг 20 метров высоты. Плодоносит. Сотрудники станции научились получать сеянцы из семян. Разослать бы их по всему побережью Каспия от Гасан-Кули до Челекена! Первые три года поливать, а потом и сам пойдет, прирастая весной по два сантиметра в день.

Или, может быть, калифорнийской маслине? Худо-

бедно полторы-две тонны олив с гектара она уже дает.

А может, гранату? Здесь, где вода для полива бывает только зимой и ранней весной, дехкане ухитряются собирать по пять тонн плодов граната на рядовых участках. Стоит только чуть добавить влаги, и урожай достигнет 12 тонн с гектара!

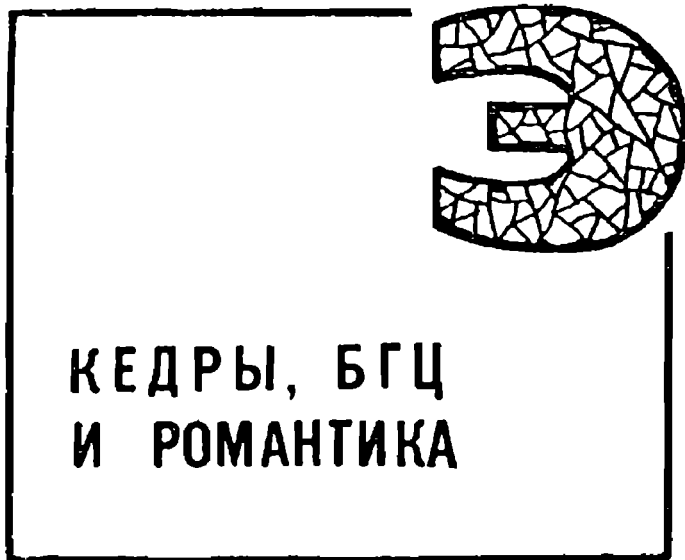
А воды добавят. В забой над рекой Атрек уже спустились бульдозеры и экскаваторы. Две тысячи гектаров садов, виноградников и огородов будут получать надежное орошение круглый год.

Гранатовые браслеты вокруг жарких городов, оливковые рощи в Крыму и южном Азербайджане, эвкалиптовые леса в западной Туркмении. Не об этом ли мечтал Николай Иванович, когда где-то на Тринидаде зашивал десятитысячный мешочек с семенами, чтобы послать на Родину.

Сейчас, когда вировские семена взошли и дали ростки, проверенные временем и испытаниями, мы по-иному оцениваем вавилонскую мировую коллекцию. Она не пыльный музейный гербарий, а живой организм, составная часть отечественного хозяйства, источник обогащения природы и человека.

За успешное создание и использование мировой коллекции сельскохозяйственных культур и выведение высокопродуктивных отечественных сортов и гибридов зерновых, зернобобовых, овоще-бахчевых и плодово-ягодных культур наградить Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова Министерства сельского хозяйства СССР орденом Ленина.

(Из Указа Президиума Верховного
Совета СССР от 25 мая 1967 года)



стафету Вавилова — научную и гражданскую — подхватил Владимир Николаевич Сукачев.

У них было много общего. Беспредельная преданность науке. Любовь к России. Упорство в достижении цели. Мужество и стой-

кость в отстаивании научной истины. Товарищеское отношение к коллеге, кем бы он ни был, — от лаборанта до академика. Непримируемая ненависть к шарлатанству и лженауке.

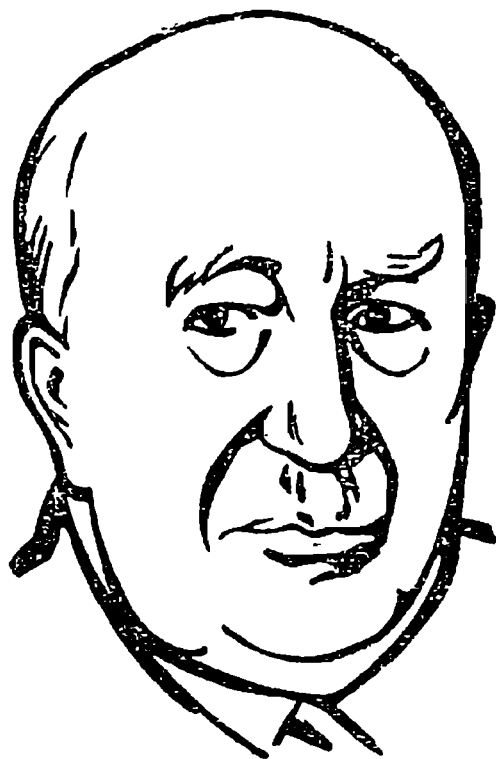
И тот и другой были собирателями выдающихся коллективов исследователей. И тот и другой внедряли науку организационно всюду, куда бы их ни забрасывала судьба. В этом сказывалось и понимание практического назначения науки в обществе, и та общественная жилка, которая свойственна русским ученым вообще.

ЦЕЛЬ — ПРАКТИКА

Вавилов едет в Саратов — организует филиал Географического общества. Командируется в Америку и там создает Бюро по интродукции растений в РСФСР.

Сукачев, попав в Курск, создает биологическую станцию — заповедник «Лес на Ворскле». Поручают ему преподавательскую работу в Ленинградском университете — организует кафедру геоботаники ЛГУ. Переезжает в Москву — и тут рождается кафедра биогеографии МГУ.

Общественные интересы, организаторский талант выдвинули обоих в президенты коллективов, извест-



ных выдающейся ролью в общественной жизни отечественной науки. Вавилов возглавил Географическое, Сукачев — Ботаническое общество.

Вавилов был зачинателем генетического высшего образования в стране. Сукачев организовал первые Географические курсы.

Круг интересов у Сукачева-исследователя не менее широк, чем у Вавилова. Сукачева также считают своим люди многих профессий. Ботаник и географ — он сделал много для лесоведения и дендрологии, для систематики культурных растений и палеонтологии.

Оба прославились как дарвинисты, натуралисты широкого профиля.

Но Вавилов шел к постановке общебиологических идей от частного, от иммунитета растений к закону гомологических рядов, к теории центров культурных растений. Путь его от факта к теории стремителен. Не больше десяти лет отделяют первые эксперименты от создания вавиловской теории обновления земли. Факты других наук, факты, которые охотник за

растениями собрал в экспедициях, только подтвердили верность его теорий.

Сукачев был прежде всего теоретиком. Правда; начинал он «от чужой печки». От морозовского учения о лесе и лесных сообществах. От биосферы (пленки жизни на Земле) геохимика В. И. Вернадского. От зон природы почвоведом В. В. Докучаева. Но принцип его четок: идти от теории к факту. Именно к факту, ибо запросы практики представляли для ботаника Сукачева основу деятельности. Выступая в 1914 году в Вольно-экономическом обществе в защиту организации Амурской экспедиции, Владимир Николаевич говорил:

«Ботанические работы в конце концов должны преследовать практическую цель. Иметь в виду, только чисто научные интересы ботаники не имеют права, основное направление работ, программа и объем их должны в значительной мере определяться именно практической целью...»

Развивая морозовское учение о лесе как сообществе, Сукачев не ограничивается чистой ботаникой. Лес есть растительное сообщество (фитоценоз). Это живой организм, теснейшим образом связанный с условиями среды, где он произрастает. Значит, надо знать почву, где он растет, климат, рельеф и многое другое.

Поступательное движение Сукачева в науке не похоже на блестящие вавилонские взлеты. И если вавилонские мысли кое-кому поначалу казались фантазией, сказкой, то сукачевская фитоценология представлялась порой слишком обыденной и скучной.

Сукачев продвигался вперед трудно, но широким фронтом, вбирая в фитоценологию данные соседних, а также не очень родственных наук — геологии, геоморфологии, гидрологии, ландшафтоведения, палеонтологии. От его ботанико-географических исследований в Бузулукском бору (1904 г.) до создания законченной собственной теории — основ биогеоценологии — прошло 60 лет. Итак, от теории к факту, а от фактов к теории — девиз Сукачева.

Создание фитоценологии — отрасли знания, представляющей выдающийся интерес для всей мировой биологии, — тесно связано с экологией — наукой, которой, как помните, почти полностью посвящены последние месяцы творческой жизни Вавилова.

Экологические ряды, составленные Сукачевым для сосновых лесов, относятся, правда, еще к двадцатым-тридцатым годам. Но, пожалуй, только в 1943-м, после смерти Вавилова, академик Сукачев вплотную подходит к постановке широких проблем экономики природы.

ЗА ДЕРЕВЬЯМИ — ЛЕС

Незадолго до кончины Сукачев опубликовал воспоминания о Георгии Федоровиче Морозове — основателе современного учения о лесе. В этих мемуарах есть и такие слова: «Морозов принадлежит к числу тех немногих ученых, работы которых не только не теряют своего значения по мере того, как мы удаляемся от времени их появления, — напротив, ценность их становится все более и более ощутимой». Слова эти вполне применимы к самому Сукачеву.

Но прежде несколько слов о Морозове и его учении о лесе.

Созданное в начале века, оно поразило не только лесоводов. Его книгой зачитывались почвоведы, ботаники, географы. От Морозова начался новый взгляд на природу — на биосферу, сферу жизни на земле. Грубо говоря, наука впервые увидела за деревьями лес во всем его единстве и многообразии. И когда много позднее, в 1943 году, на президиуме Академии наук зашла речь о создании Института леса, известный металлург академик Байков, руководивший заседанием, на память процитировал морозовское определение леса.

Идеи Морозова получили блестящее развитие в трудах Сукачева. И если мы связываем с именами,

скажем, Галилея — механику, Ньютона — законы тяготения, Эйнштейна — теории относительности, а Бора — квантовую механику, то вклад академика Сукачева в науку можно охарактеризовать одним словом — биогеоценология. Био — жизнь. Геос — земля. Ценоз — сообщество. В переводе на русский это означает: наука о жизненных сообществах на земле. Перевод приблизительно передает суть новой науки. Да и насколько она нова?

Ученые на Западе занимаются проблемами экологии примерно столько же лет, сколько Сукачев ценозами в России.

Экология. Помните перевод этого слова? Учение о местообитании.

Есть и другой смысл. В словах «экология» и «экономика» — один и тот же корень. Ойкос — дом, жилище. В другом значении — сообщество. Еще одна наука о сообществах? Это буквальный перевод. По смыслу же лучше перевести так: наука о хозяйстве природы, об экономике природы.

Есть, конечно, некоторая разница в подходе к явлениям у экологов и у биогеоценологов. Но существо подхода одинаково — комплексное. И та и другая наука изучает проявления жизни в лесу, в море, в степи — комплексно. Берет участок жизни на земле в целом. Разве что биогеоценология берет проблемы пошире, помасштабнее, так сказать, глобально. И биогеоценология оказывается в конце концов той же общей биологией, перешедшей еще на один порядок выше.

Но мы еще вернемся к этим тонкостям, важным не столько науке, сколько широкому читателю.

Идея целостности, комплекса, или, как еще говорят, идея интеграции наук, в наше время настойчиво заявляет о себе. Парадоксально, но факт: чем дальше развивается та или иная отрасль знания, чем уже становится специализация, чем глубже уходит человек в проблемы того же лесоведения, тем острее он чувствует потребность сомкнуть свои усилия с ботаником, географом, экономистом, микробиологом, гидрологом. И все чаще биолог жалеет, что он, ска-

жем, не физик, не математик. Не здесь ли скрыто начало новых и новейших наук, возникающих на старых?

Биолог стал одновременно физиком — и родилась биофизика.

Геолог стал химиком — и возникла геохимия.

Примеры можно продолжать. Но принцип остается тот же. Отцом новой науки является новый — комплексный, целостный подход к старым отраслям знания, а точнее выражаясь, к самим явлениям жизни. Именно так и родилась биогеоценология. Своим рождением она обязана лесу, и потому мы сначала услышали о лесной биогеоценологии.

Казалось бы, чего проще: увидеть за деревьями лес? Для этого надо немного отойти от леса, оторваться от него и посмотреть на него со стороны. Вот это «немного» нужно художнику. Он уверенно наносит мазки на полотно, и мы потом восхищаемся мастерски найденными деталями, полутонами и переходами. Но чтобы увидеть и оценить картину в целом, мы должны «немного» отойти от холста. И тогда исчезают детали, исчезают мелочи — мы видим все сразу, мы понимаем идею художника.

Нечто подобное произошло и с биогеоценологией.

Сукачев сумел подняться над разрозненной массой деталей, смог увидеть и нарисовать картину леса, картину природы всю сразу — единую и монолитную. Он привлек к созданию своей теории научный инструментарий целого ряда наук — не только ботаники и географии, но и почвоведения и микробиологии (между прочим, его первая печатная работа была посвящена роли бактерий в лесном хозяйстве).

Это настойчивое желание знать о предмете все, не по обрывкам, а в целом, и определило сукачевский путь в науке. Оно собирало вокруг него самых разных ученых. Оно помогало подниматься над фактами, абстрагироваться от частных и прокладывать новые пути в науке.

Однако начнем с начала.

ОСТАЕТСЯ В СИЛЕ

Памятной весной 1918 года, в дни короткой передышки от боев, в Москву, в Совнарком, съезжались работники с мест. Среди них были не только профессиональные революционеры, губернские и уездные комиссары. Простые крестьяне, рабочие, учителя, врачи, инженеры постигали новую для себя науку — науку управлять.

В эти дни в кабинет Г. М. Кржижановского, ведавшего в ВСНХ Комитетом государственных сооружений, вошел загорелый, широко улыбающийся мужчина.

— Володя? Откуда?

— Из Пишпека.

Они обнялись. Председатель Пишпекского уездного Совета солдатских и крестьянских депутатов В. А. Васильев приехал по делам службы. Орошение — вот что волновало председателя Совета. Пишпек (ныне Фрунзе), захудалый, уездный городишко, нуждался в ассигнованиях на строительство ирригационной системы.

— Местное население задыхается от бесхлебья, от безводья. А тут такие плантации можно развернуть! Свекла, яблоки не хуже алма-атинского апорта, коноплю можно посеять, табак.

— Сколько денег надо? — спросил Глеб Максимилианович.

— Миллион! — бухнул Васильев и — осекся.

Кржижановский усмехнулся, подумал.

— Вот что, пойдём-ка к Ильичу. Он последний месяц туркестанскими делами пристально интересуется. На Совнаркоме не раз разговор шел. Иваново-Вознесенску, его фабрикам, нужно сырьё, хлопок. Где сейчас его купишь? Война... А ты все-таки спец, существо дела знаешь.

...Выпускник Петербургского политехнического института инженер В. А. Васильев в 1910—1913 годах прошел Чу от истоков до низовий, поднимался к ледникам, питающим реку, произвел тысячи съёмок, наблюдений, вычислений, собрал сотни гербариев, об-

разцов почв. Он стер немало белых пятен с географической карты долины. Наконец труд «Проект орошения долины р. Чу» готов. Выпущенный в свет отдельным изданием, он поражал новизной замыслов, смелым решением сложнейших гидротехнических проблем.

О проекте заговорили. Из Египта его автору прислали приглашение... на должность главного ирригатора Нила; заграничные гидротехнические журналы посвятили проекту лестные отзывы. Управляющий отделом земельных улучшений князь В. И. Мосальский наложил на проект резолюцию: «В архив. Кому нужен проект орошения какой-то долины, населенной какими-то киргизами?»

Однако князь неожиданно изменил свое отношение к проекту. Васильев, в то время мобилизованный в армию, был срочно переведен в Пишпекский гарнизон и назначен начальником работ по орошению.

Васильев недоумевал: «К чему бы это?» Оказалось, князь проигрался в карты. И стройка была затеяна титулованным чиновником с единственной целью: урвать из правительственной казны куш посылднее. Их сиятельство оказался заурядным авантюристом и казнокрадом. Ассигнования скоро прекратились...

Даст ли новое правительство теперь?

— Так вы, говорите, вместе учились? — Ленин протянул руку Васильеву, потом Кржижановскому. — Приятно вспомнить студенческие годы...

Усаживая гостей в кресла, он с любопытством посмотрел на Васильева, спросил:

— Значит, вы, инженер и дворянин по происхождению, за Советскую власть?

— Целиком и полностью.

...Васильев стал коротко излагать суть дела. Но Ильич попросил рассказать поподробнее, задавал вопросы, уточнял и быстро что-то отмечал у себя на листке. Когда Васильев кончил, Ленин встал и заходил по кабинету.

— Богатый край, какой богатый край! — взволнованно заговорил он. И вдруг какая-то тень легла на

его лицо. — А народ, говорите, живет плохо, бедствует без воды?

— Очень бедствует, Владимир Ильич, особенно казахи, перешедшие к оседлой жизни.

— Передайте им, товарищ Васильев, что Советская власть возьмется за освоение края и обязательно его освоит. Кое-что предпримем уже сейчас. Сколько нужно денег? Миллион? Дадим вам три миллиона!

...Через несколько дней, 17 мая 1918 года, Владимир Ильич Ленин подписал декрет Совнаркома об организации оросительных работ в Туркестане. Не только о Чуйской долине идет в нем речь. Ленин ознакомился со многими материалами (в том числе и с проектом мелиорации Средней Азии, подготовленным Д. Д. Букиничем — спутником Вавилова по Афганистану) и решал проблему с настоящим революционным размахом. Декрет предусматривал:

«...Утвердить план работ по увеличению обеспечения русской текстильной промышленности хлопком, заключающийся:

а) в орошении 500 тысяч десятин Голодной степи;
б) в орошении 10 тысяч десятин Уч-Курганской степи Ферганской области и в урегулировании там же туземного водопользования на площади в 20 тысяч десятин;

в) в устройстве водохранилища... на реке Зеравшан для освобождения путем регулирования речного стока реки Зеравшан около 100 тысяч десятин под культуру хлопчатника;

г) в окончании постройки ирригационных систем в долине реки Чу на площади 94 тысячи десятин».

Каждая копейка у рабоче-крестьянской казны была в ту пору на учете. И, несмотря на это, Совнарком считал необходимым отпустить на орошение пустынь Средней Азии 50 миллионов рублей. Более того, декрет в одном из пунктов уточнял:

«Отпустить из общеассигнуемой суммы 26 770 000 руб., причитающихся на первую треть (май, июнь, июль), в срочном порядке».

В срочном порядке, тотчас после подписания ленинского документа, в Москве были сформированы

«оросительные эшелоны». В Туркестан направлялись специалисты-ирригаторы с оборудованием и машинами для поисковых и проектных работ. Фронт преградил им дорогу в Самаре, но одному эшелону все же удалось прорваться в Ташкент.

Почему Ленин придавал такое большое значение ирригации? Ответ на этот вопрос можно найти в одном из его более поздних писем: «Орошение больше всего нужно и больше всего пересоздаст край, возродит его, похоронит прошлое, укрепит переход к социализму».

В апреле 1921 года, в преддверии засухи в Поволжье, Ленин подписывает еще один документ — постановление Совета Труда и Оборона:

«Признать борьбу с засухой делом первостепенной важности для сельскохозяйственной жизни страны и мероприятия, предпринимаемые в этом направлении — имеющими боевое значение».

Революция сделала инженера В. А. Васильева одним из руководителей отечественной ирригации, гидротехники и гидроэнергетики. Главный технический руководитель комиссии Совета Труда и Оборона, член Госплана, затем главный инженер ГИДЭП — он деятельно работает в коллегии «Иртур» — ирригация Туркестана, претворяя в жизнь ленинский декрет; председательствует в бюро «Чубалх» (ирригация Чу-Илийского бассейна), совместно с виднейшими учеными Г. М. Кржижановским, Б. Е. Веденевым, А. В. Винтером, Г. О. Графтио принимает самое активное участие в составлении плана ГОЭЛРО, названного Лениным «второй программой партии», руководит работами по орошению Муганской степи в Азербайджане, дает «путевку в жизнь» проектам Волховской ГЭС, каскада Рионгэс.

Каждая точка на карте — веха революции. Революции в социальном строительстве, в технике и науке. Возьмем в руки карту и пройдем по следам ленинского декрета. Не будем вдаваться в подробности, назовем только главные цифры и факты.

Давно превзойдены намеченные декретом масштабы освоения земель в Дальверзинской и Уч-Курган-

ской степи, в долинах Чу и Зеравшана. Только за последние десять лет посевы хлопчатника в Средней Азии расширены на полмиллиона гектаров. Произведено 50 миллионов тонн хлопка-сырца — половина всего хлопка, выращенного в стране за годы Советской власти. Чуйская долина стала одним из крупнейших сахарных центров планеты.

Проекты орошения, созданные на заре революции, выполнены, но ленинский декрет остается в силе.

Мелиорация, борьба с засухой... Какое, однако, отношение ко всему этому имеет Сукачев и его биогеоценология? Самое прямое — и в 1918 и в 1968 году. В сущности говоря, биогеоценология (в тех случаях, когда речь идет о ценозах, создаваемых в природе человеком) — это и есть теория мелиорации.

Вернемся на некоторое время в кабинет Кржижановского.

ТАК ЭТО НАЧИНАЛОСЬ

Ленинская поддержка окрылила инженера Васильева. Он поделился с Глебом Максимилиановичем планами. Изложил и просьбы. Одну из них назвал весьма срочной.

— Очень нужно издать полезную книгу. Она касается проблем орошения Чуйской долины.

— Кто автор?

— Сукачев, младший ботаник Академии наук. Я пригласил его в позапрошлом году руководить работами по изучению растительности долины.

— Из Петровки?

— Нет, из Петроградского лесного института.

— Лесовод? Хорошо! Этот народ, как правило, дружно работает с Советской властью. А что представляет собой твой протезе?

— В юности сидел в Крестах за участие в студенческих беспорядках. Ввиду неблагонадежности за пятнадцать лет не дослужился даже до доцента. А вообще романтик, как и все ученики Морозова. Отлично

знает свое дело, главное — беззаветно его любит. Я глубоко верю в ценность и успех его работ. Он изучает растительность методом экологии.

— Что это такое?

— Наука о взаимоотношениях растений и условий среды. Названием своим она обязана Эрнсту Геккелю...

Найденные документы не позволяют восстановить других деталей беседы. Но, задавшись вопросом, как Сукачев встретил Октябрь, мы получим ответ, обратясь к фактам.

7 ноября 1917 года ассистент Лесного института Сукачев направляет в хозяйственную комиссию института просьбу «предоставить квартиру по причине весьма плохих жилищных условий». Ответа нет. Тогда ученый занимает квартиру явочным порядком, так же как это делали в первые дни революции жители рабочих кварталов.

Обосновавшись в новом жилище, Сукачев берется за перо. Позади — пятнадцать лет, проведенных в экспедициях и командировках. Изучены леса родной Харьковщины и Северного Урала, пески Придонья и новгородские болота, нерчинские степи и луга Псковщины, кедровники Забайкалья и Якутии, Карская тундра и полупустыня Семиречья. Накоплены факты, которые позволяют сделать кое-какие обобщения.

Словом, революцию Сукачев встретил делом. Декабрь 1917-го, январь, февраль, март, апрель 1918-го — каждый месяц он относит в издательства и редакции новый научный труд.

Назовем только два из них. Один опубликован в бюллетене академии: «Биометрические исследования над хризантемой». Биометрия — это математика применительно к биологии. Математика привела ботаника к установлению одной любопытной генетической закономерности: разные расы хризантем по-разному реагируют на климатические факторы, причем эта способность у каждой расы закреплена наследственно. (Помните, к такому же выводу пришел Вавилов, изучая иммунитет у злаков?)

Другой труд Сукачева — «Растительность долины

реки Чу» — увидел свет буквально через несколько недель после разговора у Кржижановского. Срочный заказ выполнила Петроградская военная типография.

Для Владимира Николаевича Сукачева выход книги стал этапным по двум причинам. Во-первых, в ней подводился итог его длительным наблюдениям за природой. Мысли, высказанные ранее в нескольких статьях, вылились в четкую теорию — учение о растительных сообществах. Родилась сукачевская фитоценология.

Во-вторых, теория его сразу получила признание на практике, о чем свидетельствуют и само издание книги под эгидой ВСНХ и предисловие инженера Васильева, руководителя ирригационных работ в долине реки Чу.

«Планируя оросительную сеть, надо знать, сколько воды потребно на полив растений», — писал Васильев. Ответ на этот вопрос мелиоратору помогла получить сукачевская наука.

Для нас важна еще одна деталь. «Причисленный к лесному ведомству» по образованию, да и по долгу службы, Сукачев долгое время считался только лесоводом. Растениеводы, агробиологи косо, порой враждебно смотрели на его теории: фитоценология вышла из леса — пусть-де она там и остается.

Такое утверждение, мягко говоря, не очень правдиво. Вспомним сукачевские «Болота», так понравившиеся Ленину. Болотоведение — это отнюдь не лесоводство, это особый, комплексный взгляд науки на природу. Болота Сукачев рассмотрел как «тип земной поверхности, где факторы литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы в своем взаимодействии создают одно целое, один определенный ландшафт».

Далее. Какое отношение к лесу имела растительность Чуйской долины? Никакого. Однако богара — засушливые предгорья Тянь-Шаня — дала ботанику Сукачеву ценнейший материал для наблюдения травянистых растительных сообществ. В Семиречье он изучает злаки, сорняки и другие дикие травы — объекты, с которыми имеют дело агробиологи.

Болотоведение плюс фитоценология — вот два краеугольных камня науки, основы которой Сукачев заложил к началу революции. Время требовало от ученых немедленного участия в делах общества. Особая ответственность падала на деятелей лесной науки.

Наследием несчастной войны остались в лесах громадные площади оголенных мест — вырубки, пожарища. Поставить на ноги хозяйство, поправить крестьянские дома, починить разрушенные цехи, шахты, мосты — значило еще больше вырубить.

Беспокойство за судьбу русского леса — вот лейт-мотив речей делегатов съезда лесоводов страны, собравшегося в сентябре 1917 года. Выход один, сказал на съезде Г. Ф. Морозов, — передать весь лес в собственность государства.

Революция так и поступила.

Ломая саботаж чиновничьей бюрократии, большевики разогнали почти весь аппарат министерств и ведомств. Исключение составил Лесной департамент. Когда бюрократия объявила забастовку в банках и на транспорте, вице-директор Лесного департамента Н. Д. Суходский (добрый знакомый Сукачева) призвал сослуживцев не прекращать работу, памятуя о родине и пользе русскому народу.

Съезд московских лесоводов в начале января 1918 года постановил: «Вступить в сотрудничество с представителями нового правительства. Мотивы: мы, лесоводы, должны отстаивать лес, не отходить от него до последней крайности, вести себя, как капитан на корабле».

Победивший пролетариат платил своим новым сотрудникам взаимностью. В Петроградский Совет избирается профессор Лесного института почвовед Константин Каэтанович Гедройц. Другой лесовод — А. А. Барнацкий, действительный тайный советник (генерал!), начальник управления государственных имуществ — на I губернском съезде рабочих и крестьянских депутатов единогласно утверждается в прежней должности и входит в Олонецкий губисполком.

Но случилось и так. Однажды в Петроград пришла победная реляция из Херсона: «Управление организовано по-новому, с полным устранением представителей лесной специальности».

Один случай, другой, третий...

Ленин вызвал к себе наркома земледелия. В тот же день на места было разослано циркулярное письмо.

Владимир Николаевич Сукачев с глубоким волнением читал ленинское письмо. Оно было обнародовано во втором номере только что созданного журнала «Леса республики» и подписано 5 апреля 1918 года. Сам выход этого журнала на другой день после подписания Брестского мира ошеломил и обрадовал лесоводов. Характерная деталь. Документ был не просто перепечатан. Он был воспроизведен факсимильным способом — и ленинская подпись и даже гербовая печать, на которой красовался (правда, без короны) двуглавый орел за неимением нового герба.

Ленин дал понять, что новая власть не допустит увольнения лесных специалистов (настроение «вытупить» лесничих из добротных домов было повсеместное), что заменить лесоводов другими без ущерба для леса и тем самым для всего народа нельзя, что *правительство будет не в состоянии* провести в жизнь все требования народа без поддержки знатоков лесного дела и, что, наконец, все леса нужно *привести в известность* (то есть учесть, или, говоря языком спецов, провести лесоустройство).

Как видим, вождь революции набросал и для лесной науки и для Советской власти в этой сфере целую программу действий.

«С момента революции *лесоводы не оставляли своих постов*, — подчеркивал Ленин, — не прекращали работы, продолжая связь с центром и давая тем самым государственному лесному хозяйству действовать».

Оставить без внимания этот ленинский курсив не могли ни ученые, ни местная власть.

Заглядывая вперед, Ленин дает указание всем Советам рабочих, крестьянских и солдатских депутатов:

оголенные места «в интересах народа немедленно засадить и засеять лесом...».

Союз лесной науки и революции, заключенный де-факто, был оформлен и де-юре.

На месте конфискованных помещичьих, царских и частных лесов создавался единый государственный лесной фонд. Подготовить кадры для будущих лесничеств призваны были лесные факультеты. Они открылись в Тимирязевке и Казанском университете. А Москва получила новый институт. Все это было в 1918—1919 годах.

Лес должен дать народному хозяйству полную отдачу, а не только пиловочник да дрова. Стране нужны канифоль, скипидар. 5 миллионов золотом тратит пока что Россия ежегодно на покупку в Америке канифоли.

Ленин подписывает и еще один декрет. В Вахтане (ныне Горьковская область) организуется канифольно-скипидарный завод. Лесохимики? И они у нас будут свои: в Петроградском лесном открывается специальный факультет.

Ленин читает присланную ему из Англии книгу Уэллса «Россия во мгле» и уверенно подчеркивает в ней слова, которые в устах фантаста звучат лишь фантастикой: «*В России будет новое небо и новая земля*».

Будет! Ленинское отношение к природе было не только данью, которую каждый человек платит земле, где родился. Глубокое понимание экономики природы, ее значения для экономики общества — вот что руководило Лениным, когда он подписывал законы о лесах, декреты об организации кедровых хозяйств в Сибири и первого заповедника в Астрахани, постановление об охране лесов от пожаров, приказ об аресте злоумышленника, срубившего ель...

Лес нужно беречь, чтобы общество могло непрерывно пользоваться его богатствами.

Такова основная идея ленинских документов о природе. Эта идея совпадала с научными взглядами большинства русских лесоводов. А единство взглядов неизменно ведет к единству действий.

КЕДРОВНИК РОДОДЕНДРОНОВЫЙ И ПР.

Программная статья журнала «Леса республики» отражает тот порыв творческого духа, которым озарена вся первая весна новой России. «Прекрасные задачи стоят перед нами. Они прекрасны тем, что направлены к решительному и неуклонному искоренению последствий бюрократизма, канцелярщины и мещанства в лесном деле Советской республики... Лесное дело — только один уголок всероссийской разрухи. Началась она не вчера, не в Октябре, не с Февральской революции — разруха лесного дела началась с того момента, когда к нему вместо живых людей подошли манекены в вицмундирах и мелкий лесопромышленный торгаш. Не было ни плана, ни системы».

Теперь предстояло леса привести в известность, описать. Но по какой системе? Ее нет. И Сукачев берется разработать лесную типологию.

Государство точно должно знать, где и что оно сможет взять — где осину на спички, где березу на дрова, а где сосновую стойку на крепеж. А где лес ни в коем случае нельзя трогать, чтобы не лишиться его полезностей — пушнины, орехов, грибов, родников, липового меда.

В основу практического лесоводства Сукачев предлагает положить учение о растительных сообществах (фитоценозах). Каждый фитоценоз имеет свои типичные черты. Тип леса, например, складывается из двух-трех основных признаков. Входя в лес, специалист сразу обращает на них внимание. Скажем, мы находимся в горах Сихотэ-Алиня. Высота — 600 метров. Главная порода, составляющая здесь лес, корейский кедр. Подлесок состоит в основном из рододендрона амурского. Кедровник рододендроновый — так называется этот тип леса. Специалист делает себе практические выводы: промышленной ценности такой кедровник не имеет — древесина в нем разномерна и разновозрастна, «брат» ее неудобно. Зато велико почвоохранное значение такого леса, защищающего склоны гор от эрозии.

А вот неподалеку рябинолистниковый кедровник.

О чем говорит нам этот тип леса? О том, что почвы здесь мощные, что эрозии можно не бояться, что древостой плотный и лесопромышленная ценность его весьма высока.

В начале двадцатых годов, когда Сукачев сформулировал основные принципы лесной типологии, мы, по существу, не знали наших лесов. Хорошо, если десятая часть их была обследована. Нанести на карту все типы леса лесоводы своими силами не могли. Мало установить, какая порода в лесу главная: дуб или кедр. Определить тип подлеска столь же важно, но куда более трудно. Для этого надо отлично знать лесные почвы, надо уметь точно выбрать растение-индикатор, по которому легко определить и характер травянистой растительности в лесу и свойства самих почв. Отсюда необходимость: привлечь к созданию типологии и ботаников, и почвоведов, и других специалистов.

Эту линию — на комплексность исследований — Сукачев проводил в жизнь творяко.

Во-первых, лично изучая тот или иной объект своей науки с позиций ботаники, географии, палеонтологии.

Во-вторых, организационно. Намечая, например, программу работ по лесоустройству, он входит в Петроградское лесное общество с предложением объединить усилия лесоводов и геоботаников. Организуя геоботанические исследования в районе Волховстроя, он собирает в экспедиционной партии ботаников, почвоведов и экономистов.

И в-третьих — педагогически. Эта линия характерна для преподавательской манеры профессора. Стране остро не хватало научных кадров. Единое государственное лесное хозяйство, где создавалось 600 новых лесничеств, требовало тысяч специалистов. Нужда была не только в лесных инженерах и лесоводах. В науке возникали новые идеи и направления, которые подхватить и двинуть вперед должны были люди новых профессий.

Продолжая читать лекции по фитосоциологии в Лесном институте, Сукачев принимает предложение

ректора нового Географического института А. Е. Ферсмана вести с осени 1918 года курс географической ботаники. А в Ленинградском университете Сукачев организует кафедру морфологии, систематики растений и дендрологии. Широту своих научных интересов Владимир Николаевич стремился передать ученикам. Одного подталкивал к систематике, другого — к проблемам лесной гидрологии, третьего — к изучению фитолимата.

Уже через 10—15 лет эта линия оправдала себя: ученики Сукачева, по существу, образовали разносторонний, многогранный научный коллектив, способный комплексно решать сложнейшие задачи практики.

Вокруг молодого профессора собрались в те годы молодые талантливые силы. Луговод Шенников, дендролог Поварницын, ботаник Лавренко — нынешний президент Ботанического общества, географ Сочава, лесоведы Мелехов и Правдин, почвовед Гаель, геоботаник Соколов, болотовед Пьявченко.

Профессор Сукачев требовал от своих последователей не только углубления в науку, воспитывал в них деловитость и практичность.

Он говорил: «Вы должны привести геоботанические исследования в такую форму, чтобы результаты их могли быть легко использованы агрономами и мелиораторами».

Несмотря на свою внешнюю рассудительность и неторопливость, Владимир Николаевич был человек увлекающийся и заражал своей увлеченностью других. В 1923 году он заложил опытную плантацию под Псковом. Задачи исследования поначалу были скромны: найти породу ивы, годную для быстрого разведения в лесных хозяйствах. Ивовый прут имел тогда хороший спрос и за границей, и у наших торговых организаций, применявших ивовые корзины как тару.

Нужное дерево нашли поблизости, в ивняках Северо-Запада, и Быстрецовская промышленная плантация, созданная Сукачевым, стала прообразом лесных плантаций нашего времени.

Профессор не остановился на этом. Он вовлекает в опыт растения со всей страны, пишет и находит со-

левыносливые, засухоустойчивые породы ивы, осуществляет гибридизацию отдаленных ее разновидностей и выводит 20 новых сортов ивняка! Плакучей ивой профессор «заразил» своего студента Л. Ф. Правдина, впоследствии автора монографии, приобретшей мировую известность — «Ива, ее культура и использование».

В 1929 году ученики и коллеги Сукачева посвятили своему профессору сборник трудов по фитосоциологии. По этому поводу академик И. П. Бородин написал Владимиру Николаевичу:

«Ни минуты не сомневаюсь в том, что этот сборник не простая дань уважения к научным и общественным заслугам Вашим. Не меньшую роль играли здесь Ваши высокие глубоко симпатичные качества как человека. Ваша изумительная скромность, незлобивость, снисходительность к другим при строгости к себе, готовность помочь другим своими знаниями, прямота и удивительно ровный характер — все это образует такое прекрасное сочетание, такую духовную форму, которая невольно влечет к вам сердце, и популярность, которой вы никогда не искали, среди чуткой молодежи Вам обеспечена...».

Любовь и уважение... Далеко не каждый преподаватель способен внушить эти чувства молодежи. Популярность Сукачева среди студенчества была поистине всесоюзной: на конкурсе «Комсомольской правды» ученый получил даже премию за педагогическую работу.

ФИТО + ЗОО = БИО

Среди наград и почетных званий, которых Сукачев удостоился за свою долгую жизнь — от золотой медали за студенческую работу до Золотой Звезды Героя Труда — есть редкостная регалия. При жизни ученых ею, как правило, не отмечают. Для русского натуралиста было сделано исключение. Накануне VIII Меж-

дународного конгресса ботаников Парижский монетный двор получил заказ — выбить именную медаль в честь выдающегося естествоиспытателя Сукачева.

Ботаники никогда не отделяли себя от лесного дела, а в данном случае они подчеркнули исключительное значение сукачевских исследований именно в этой области науки.

С завидным постоянством — сорок лет подряд — он приезжает в гости к археологам на Грязновскую стоянку. Ботаника интересуется пыльца растений, погребенная «в пыли веков». Археолог поднимает своими инструментами пласты истории человека. А палеоботанику отложения пыльцы и отпечатки листьев рассказывают историю растительности.

Постоянство Сукачева — принцип его жизни, его поисков. И дело не только в привязанности к одному научному объекту. Постоянство — это, если хотите, метод работы Сукачева. Двенадцать весен подряд, как только сходили снега, Владимир Николаевич появлялся на Князьем Дворе под Новгородом. Здесь был его штаб стационарного изучения лугов.

— В экспедиции от нас многое ускользает, — говорил ученый. — Мы схватываем один определенный момент жизни природы. А что было раньше? Что будет потом? Стационар дает возможность подсмотреть жизнь в развитии, и тогда мы замечаем мелочи, которые оказываются совсем не мелочами.

Работа на стационаре совсем не романтична. Считай изо дня в день, какие травы растут на лугу, когда зацветают, сколько их... Скучное, поди, занятие. Но именно в такой обыденщине накапливаются факты, дающие пищу мыслителям.

Тому пример труд В. Н. Сукачева «К вопросу о борьбе за существование между биотипами одного и того же вида» (1927 г.). О чем в нем речь?

...На опушке — густой травостой. Марь белая. Сорняк как сорняк. Что тут особенного?

Ученый вбивает четыре колышка по углам, натягивает между ними белую ленту. Квадратный метр луга — перед пристальным взором ботаника. У ботаника в руке блокнот, карандаш и конторские счеты. Шаг

за шагом (если можно так сказать, когда ты ползешь по траве на коленях) идет подсчет растений. Всего на квадратном метре природа посеяла 1250 экземпляров растений. Никаких других видов — одна белая марь. Однако все растения разные. В центре травинки длиною всего 2 сантиметра. Чуть подалее к краю — 30. Те, что в центре, даже не зацвели. Средние дали семена, правда, немного. А вот на краю квадрата гиганты — 205 сантиметров. Они в 100 (!) раз крупнее своих собратьев. И потомство у них бесчисленное.

Вывод: между растениями одного и того же типа идет интенсивная борьба за существование. Былинка окружена в центре сотнями своих собратьев, они лишают ее солнца, не дают ее корням вырваться на простор и взять из земли свою долю пищи. Краевые растения получают вдоволь и света, и влаги, и питательных веществ. Они побеждают.

Почему так важно было это установить?

В науке того времени под влиянием крупных социальных сдвигов возникла мода — переносить некоторые явления общественной жизни на биологические явления. Наука, которой занимался Сукачев, не избежала тех веяний, какое-то время она именовалась фитосоциологией — учением о растительных обществах.

Перенос социальных характеристик на природу очень опасен. В обществе действуют известные силы, действуют сознательно и планомерно. В природе работают силы стихийные, иной раз неизвестные человеку, действуют закономерности нескрытые и законы непознанные.

Можно ли с одинаковой меркой подходить к таким разным явлениям? Простой перенос — это еще не доказательство. Это подмена доказательства, совершаемая априори, то есть без фактов и обобщений.

Сукачев не раз говорил своим ученикам: соедините в себе двух человек — скрупулезнейшего исследователя и самого въедливого оппонента по отношению к собственным идеям. Соедините мужество поиска с мужеством признания своих заблуждений. Лишь тогда ваш труд будет успешным.

Опыты с марью белой заставили его пересмотреть

некоторые свои идеи. Прежде всего лесовод отказался от употребления термина фитосоциология. Кажется бы, пустяк: заменить в своем лексиконе всего полслова. Но, введя в научный оборот слово «фитоценология», ботаник прощался с заблуждениями, которые он сам окрестил механическим материализмом.

До сих пор ученый выделял в растительном сообществе как главное то, что объединяет растения, — общность происхождения, сходство жизненных условий, единство реакции на внешний мир. Опыты с марью белой показали ему, как обманчива лесная тишина, какая суровая борьба за место под солнцем идет между деревьями одного вида, какие междоусобицы разыгрываются на лугу, сплошь покрытом одуванчиками.

К чести ученого, он не шарахнулся тут же в другую крайность, как это иногда случается. Энгельсова «Диалектика природы» подсказывает Сукачеву: «Взаимодействие живых существ включает сознательное и бессознательное сотрудничество, а также сознательную и бессознательную борьбу».

Диалектика — единство противоположностей. Следовательно, фитоценоз — это единство взаимопомощи и борьбы его населения.

А разве население кедровой рощи состоит из одних только кедров и прочей растительности? Птицы, зверье, насекомые — какую роль они играют в фитоценозе?

Чем внимательнее всматривается ученый в схему растительного сообщества, созданную им самим, тем больше проблем перед ним возникает.

Поначалу эта схема складывалась так.

Растительное сообщество состоит из следующих компонентов:

Атмосфера. Температура и влажность воздуха. Осадки. Испаряемость. Ветер.

Почва. Физические свойства и механика составных частиц. Химия грунта. Мертвый покров. Микробиология.

Растительный мир. Деревья. Кустарники. Трава. Мхи и водоросли.

Животный мир.

Сукачев рассматривает сообщество как единое целое. Его интересует не только структура фитоценоза, но и динамика развития растительной массы. Как влияет на это развитие борьба за существование внутри ценоза? Какова роль человека, вторгающегося в него прямо или косвенно — топором, стадом, дорогой? Наконец, как само сообщество влияет на среду — на климат внутри и вне ценоза, на образование почвенного покрова, на гидрологию?

В начальной схеме фитоценоза еще немало пробелов. Наука еще не расшифровала многих деталей. Вот животный мир. Его связи с растительностью только-только устанавливаются. Насколько они важны, свидетельствует хотя бы история, рассказанная Сукачеву весной 1918 года энтомологом Холодковским.

Основоположник школы лесных энтомологов Николай Александрович Холодковский заведовал кафедрой в Лесном институте. Его специальность весьма узка — борьба с насекомыми, вредителями деревьев. Круг его научных интересов значительно шире. Наблюдая за хермесами, паразитирующими на хвойных, энтомолог не выпускал из поля зрения и прочих обитателей леса, в особенности птиц. Это естественно: птицы — ассенизаторы леса, они очищают его от мириад вредных насекомых.

Ознакомившись с сукачевской схемой фитоценоза, Холодковский подошел к своему младшему товарищу:

— Весьма любопытные обобщения намереваетесь сделать. Наша кафедра готова помочь. Смеею заметить, коллега, что раздел «Животный мир» не так уж пуст, как у вас обозначено. Наши бабочки вам кое-что подскажут.

...Еще в 1700 году знаменитый энтомолог Реомюр (он же физик, «коллега» Цельсия и Фаренгейта) открыл в природе любопытное явление. Он обнаружил, что у капустной бабочки, точнее — у ее гусеницы, есть злейший враг — апантелес. Энтомологи заинтересовались этим явлением. Взаимоотношения насекомых, попав под увеличительное стекло науки, показали, что каждому вредителю растений противостоит энтомофаг — пожиратель этого вредителя. К началу нынеш-

него столетия возникла идея использовать энтомофагов для биологической борьбы.

Первым шестиногим союзником человека стала божья коровка — родолия.

Когда в Калифорнию случайно попал желобчатый червец, он стремительно стал размножаться. Этому способствовали более благоприятные, чем на его родине, в Австралии, условия. Апельсиновые рощи Калифорнии оказались под угрозой съедения.

Почему же червец не вредил хозяйству в Австралии? Энтомологи установили, что там его держала в черном теле божья коровка. Ее незамедлительно доставили в США. На пересылку и разведение родолии были затрачены немногие сотни долларов, но спасла она фермерам многие миллионы.

О чем говорит эта история? О том, что отношения между организмами в живом сообществе уравновешены и завязаны в железную цепь закономерностей. Апельсиновое дерево — червец — родолия. Это всего три звена из цепи, а вся она составлена из десятков и даже сотен звеньев. Надо точно знать роль и место остальных звеньев. Не набросится ли божья коровка, покончив с червцом, на других насекомых, *полезных* в фитоценозе? Дать ответ на этот вопрос можно, лишь досконально изучив отношения полезных и вредных организмов в искусственном сообществе, в данном случае в апельсиновой роще.

В естественных, природных, сообществах эти связи еще более сложны. От насекомых цепочка тянется к птицам, к животным.

Проследим простейшую цепочку питания в природе. Заглянем в каракумский саксаульник. Ранней весной он кишит насекомыми — чернотелки, долгоносики, муравьи. Невзрачными листиками саксаула не брезгают грызуны — песчанки, тушканчики. Песчанка — лакомство змей и беркута. Эта птица не откажется и от дневной ящурки, питающейся муравьями. Беркут вьет гнезда в пустыне только на деревьях. Итак: дерево — насекомое — животное — птица — дерево. Цепь эта свидетельствует, что растительные сообщества теснейшим образом связаны с сообществами животных.

Профессор Холодковский увлекся идеями Сукачева и уже через три года опубликовал работу «Сожития и общества животных». Она существенно дополнила схему фитоценоза, заставив взглянуть на него не только как на нечто целое, но и как на часть какой-то еще более сложной системы.

В начале тридцатых годов по инициативе В. Н. Сукачева Академия наук СССР организует ряд экспедиций в Сибирь и на Дальний Восток. Это было время, когда в лексикон страны входили такие слова, как Ангарстрой, Комсомольск, Черемховоуголь.

Топор строителей врубался в кедровые рощи Забайкалья.

Геологи рыскали по тайге в поисках бокситов, угля, олова.

Костры первопроходцев освещали самые глухие закоулки сибирских лесов.

Иногда случалась беда: спичка или окурочок, брошенный под крону кедра, порождали в тайге сплошную стену огня. Годы проходят после пожара, прежде чем кедр вернется на старое место.

И тут ботаник, приводящий лес «в известность», должен приглядеться к нему повнимательнее. Кедр в лесу не один. Есть у него враги, должны быть и друзья. Да и сами деревья живут дружным сообществом. А всякому лесному сообществу, как и всякому живому существу, свойственна тенденция к развитию. Все движется в природе, все взаимосвязано.

Миллионами лет механизм естественного отбора и борьбы за существование создавал очень запутанную сеть разного рода устойчивых связей.

Вот кедровка. Эту птицу считали вредной: она-де расхищает кедровые орехи. Под языком кедровки есть мешочек, куда умещается до 70 орехов. Однако именно кедровка первая обживает сгоревшие участки тайги. Дело в том, что «расхитительница» очень запаслива, но забывчива. Она создает в земле на горях кладовки и часто забывает про них. По весне орехи прорастают. На голом месте поднимаются ростки будущих кедров.

Эти тайники выручают зимой лесных мышей. Го-

лодные, они приходят стадами. За мышами (за своей основной пищей) — соболь. Оживает, заселяется тайга. Следовательно, кедровка — полноправный и необходимый член лесного сообщества. От нее зависит будущее кедровых лесов.

Мы вскрыли только одну связь в тайге: кедровка — кедр. А какая цепочка за одним этим звеном потянулась! Кедровка — кедр — мыши — соболь. От кедровки зависит и жизнь белки. А белка играет ту же роль в лесу, что и кедровка. Она тоже имеет привычку прятать свои запасы — и в дупле, и в пнях, и зарывает кое-где в землю. Стоит ей забыть про свои припасы, как весной на их месте появляются ростки будущих деревьев. А в реестры науки заносится следующий вывод: «Заросли кедровки и кедровка образуют прочный биоценоз. Если каким-нибудь посторонним влиянием нарушается один из элементов этого биоценоза, разрушается и все сообщество».

Так возникает целый комплекс проблем. И значит, к лесу надо подходить с комплексных позиций.

Впрочем, только ли к лесу? Луг, озеро, болото — сложные природные комплексы. Нельзя изучать их только по частям (хотя без этого не постигнешь целого). Надо видеть все связи, все взаимоотношения.

Ботаник в лесу тоже не одинок. Рядом с ним трудятся микробиологи, постигая тайны микромира. Суетятся энтомологи, изучающие жизнь насекомых. Притаились в засадах орнитологи, наблюдавшие повадки птиц, и зоологи — знатоки животного мира.

Лес есть сообщество растений. Но жизнь лесного фитоценоза тесно переплетена с жизнью других сообществ. В лесу существуют сообщества насекомых, птиц, зверей — зооценозы; сообщества бактерий, грибов, одноклеточных водорослей — микробоценозы. Следовательно, фито + зоо + микробо = био.

Биоценология. Так стала называться сукачевская наука в середине тридцатых годов. Учение о растительных сообществах переросло в учение о живых сообществах вообще.

Теоретические изыскания профессора не были, разумеется, самоцелью.

ПРОБЛЕМА ПРЕОДОЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ

В 1933 году вышел первый номер академического журнала «Советская ботаника». Время было подъемное, перспективы перед страной открывались вдохновляющие и грандиозные. Это нашло отражение и в настроениях академиков, подготовивших программные статьи для первого номера. Освоить субтропики! Продвинуть земледелие за Полярный круг. Пшеницу — в Сибирь! Хлопок — в Киргизию! Страна расширяла плацдармы социализма на всех параллелях и меридианах. Перед ботаникой вставали сугубо практические задачи.

Вдохновляющий пример ВИР, работы Тулайкова и Суса в Саратове, доказавшие реальную возможность осилить засуху лесополосами и орошением, не могли пройти мимо лесной науки. В науке, между прочим, тоже действует закон цепной реакции. Начало этой реакции дают люди, энтузиасты науки. Они движут науку иной раз не столько личным вкладом, сколько тем, что поднимают на новое дело других. Они управляют душевными порывами людей, зажигают их своим горением, своей мыслью, своей убежденностью и пионерными исследованиями.

Есть такое понятие у мелиораторов — пионерная траншея. Его применяют строители каналов. Авангардная машина прорезает в земле узкую траншею, а затем в образовавшийся забой подается вода. Теперь на место экскаватора можно поставить более совершенную технику, скажем — земснаряд. Продвижение вперед ускоряется в несколько раз.

Так и в науке. Проложить пионерную тропинку стоит иной раз невероятных усилий, но зато тот, кто идет следом, легко и уверенно поднимает мощные пласты знания.

Открыв генетику для селекции в земледелии, Вавилов подсказал надежный путь и лесоведам. Эта идея нашла живой отклик в статье Сукачева, опубликованной в № 1 «Советской ботаники».

Он предлагает взять на вооружение лесной науки

генетику и ее новейшие методы — отдаленную гибридизацию, полиплоидию, гетерозис, получать новые породы (мутации) деревьев с помощью рентгена, радия, химических веществ.

Главная проблема земледелия — повышение урожайности всех культур. Главной проблемой в лесоводстве Сукачев назвал «преодоление времени».

Индустрия бурно и стремительно развивается. Нужен лес, нужна древесина, нужно сырье для лесохимии. Но большинство древесных пород растет черепашьими темпами. Как ликвидировать эту диспропорцию? Прежде всего методом отбора. Отобрать лучшие быстрорастущие породы: тополь, лиственницу; привлечь там, где можно, заморские деревья, скажем — эвкалипт. Хорошенько поискать скороспелые породы среди старых видов.

С незапамятных времен народ отбирал мощные экземпляры сосны, чтобы взять с них семена для посадки. Их называют «плюс-деревья».

Выдающийся советский геоботаник Е. В. Вульф (он погиб в ленинградскую блокаду — осколок снаряда попал ему в сердце) сказал однажды, что Сукачев «воспел лиственницу».

Действительно, пожалуй, никто — за исключением ученика и сотрудника Владимира Николаевича, доктора биологических наук Н. В. Дылиса — не сделал так много для ее изучения и пропаганды.

Лиственницу академик справедливо считал «плюс-деревом» наших будущих лесов. Растет она быстрее сосны в три раза. Плодоносить начинает не через полвека, как большинство хвойных, а уже через 12—15 лет. Технологические свойства древесины поразительны: когда на Урале разбирали плотину, стоявшую два века в воде, инструмент крошился о лиственничные сваи!

Словом, лиственница самой природой призвана решать проблему преодоления времени в лесоводстве.

В 1938 году академик ВАСХНИЛ Александр Сергеевич Яблоков наткнулся на участок исполинских осин в Шарьинском лесхозе Костромской области. Запас древесины на гектаре, занятом исполинами, был

в 2 раза выше обычного. Не 300, а почти 600 кубометров. Гигантскую осину нашли затем и на Курщине и в Сибири. Вот кому решать задачу преодоления времени в лесоводстве!

Когда гигант попал в поле зрения микроскопа, стало ясно: найдена осина-полиплоид.

Полиплоидия давно привлекает внимание естествоиспытателей. И вот почему. Известно, что каждому биологическому виду соответствует строго определенное число хромосом. Клетки такого организма, как капуста, содержат в своих ядрах 18 хромосом. У гречихи их — 16. Исчезни по каким-то причинам та или иная хромосома — и нормальная деятельность клетки и организма затрудняется или становится невозможной. А если в одной клетке соединятся два набора хромосом, получится новый организм. Это удвоение и есть полиплоидия. При трех наборах клетки называются триплоидными, при четырех — тетраплоидными, при шести — гексаплоидными и так далее.

В чем соль полиплоидии? Она в огромной роли ядра и особенно хромосом в обмене веществ клетки. Полиплоидная клетка имеет удвоенное ядро. Самолет с двумя моторами устойчивее в полете. Два мотора — это большая надежность, большая скорость. В нашем случае как бы два мотора работают и в клетке. Энергия жизнедеятельности полиплоида, упрощенно говоря, в два раза выше.

Увидеть это можно простым глазом. Цветки и листья у полиплоидного клевера крупнее. Зерна у такой гречихи тоже больше весят.

Если в клетке в два раза больше хромосом, следовательно, и ДНК и РНК в ней соответственно больше. Дезоксирибонуклеиновая кислота, как мы знаем, является средоточием генов. Но тогда и пластичность, изменчивость полиплоида тоже должна повыситься: организм легче должен приспосабливаться к изменениям условий жизни. Больше ДНК — больше информации, передаваемой по наследству. ДНК — мозг клетки, и несомненно, что у двойного мозга творческие способности выше.

Иное внутреннее строение определяет иные свой-

ства полиплоидов — этих «живых полимеров». Как правило, это более ценные в хозяйственном отношении сорта. Не случайно полиплоиды растительного мира вышли победителями в борьбе за существование: они захватили всю планету и составляют две трети ее флоры. Многие полиплоиды обладают непревзойденной устойчивостью к разной хвори.

Почему обычная осина в загоне? Потому что она часто болеет, быстро гниет. Иное дело — триплоидная осина.

Что там тетра- или гексаплоиды?! Найдена гигантская кормовая шелковица, у которой 300 хромосом. Это 22-плоидный вид с листьями тройной толщины, стойкий и к холодам и к болезням. Найдена — это значит отобрана среди десятков тысяч деревьев.

Полиплоиды, пропущенные через сито отбора и выращенные на лесных плантациях, забудут, что такое гниль и червоточина. Короче: будущее в развитии лесного хозяйства принадлежит селекции.

Селекция — старый метод, он проверен в деле растениеводами. Не стоит, однако, игнорировать и новые веяния, те приемы, которыми успешно пользуются агрономы. Быть может, стоит удобрять леса? В Швеции, например, применили мочевины в посадках лиственницы, и деревья стали расти в два раза быстрее.

Война помешала реализовать на практике все эти идеи.

Война же заставила обратить на них самое пристальное внимание.

ВОСЛЕД ВАВИЛОВУ

В сорок третьем году ушел из жизни Вавилов. Смерть его глубоко потрясла Сукачева. Покойный был еще молод, а Сукачеву тогда уже шел седьмой десяток. Много лет они проработали рука об руку — и в стенах ГИОА, и в Ботаническом обществе. Оба, выражаясь словами Николая Ивановича, «творили об-

щее большое всесоюзное дело». Общей была не только цель, но и научные интересы и методы исследования. Правда, Вавилов искал по всей планете лучшие сорта культурных растений, а Сукачев лучшие породы деревьев, лучшие образцы дикой флоры. Вавилов мечтал обновить землю, Сукачев мечтал облагородить леса. Формально оба они считались членами одного профсоюза — Союза работников земли и леса.

Будучи в эвакуации, Сукачев вернулся к старой проблеме. Предмет его исследований — болота Зауралья. Сапропели — болотный ил — дешевый источник удобрений, кормов. Занимаясь ими, ботаник помогал тылу решить одну из острейших хозяйственных проблем. Но практика не отвлекла его от теории. Напротив, еще и еще раз убеждаясь, что «основной причиной заболачивания лесосек и пожарищ является самый факт уничтожения леса», Сукачев входит в лесной биоценоз с новой стороны. Со стороны болота? Пожалуй. Точнее говоря, со стороны того комплекса геологических, географических условий, каковым болото является...

Откуда берется на пожарище болото? Это нетрудно понять, зная, что каждое дерево — мощный живой насос. В еловом уральском лесу выпадает примерно 490 миллиметров осадков. А испаряет лес (не считая травы и кустарника) 430 миллиметров. Выключите насос, который откачивает почвенную и дождевую влагу в атмосферу, и вы тотчас увидите, как «раскисает» земля. Естественно, что там, где это происходит, геология и география биоценоза коренным образом меняется.

Биоценоз — дитя земли. И наоборот, лицо земли создано биоценозом. Коренные перемены в жизни леса ведут к изменениям в почве, гидрологии, климате.

Вот почему биоценология, включив в себя приставку гео (земля), должна непременно стать биогеоценологией, решает Сукачев.

Вскоре он получает возможность всесторонне проверить свою заново сформулированную теорию.

В сорок третьем году Владимир Николаевич назначается научным руководителем Южно-Киргизской

комплексной экспедиции — ЮКЭ. В экспедиции принимали участие три академика и 12 докторов наук, среди них крупнейшие ученые — геоморфолог Герасимов, почвовед Прасолов, геоботаник Лавренко.

Реликтовые леса Киргизии — ценнейший дар природы человеку. Грецкий орех, фисташка, дикие яблоки, слива, барбарис... Это то, что видно, так сказать, невооруженным глазом. Через несколько месяцев после начала работ академик Белорусской академии Лупинович докладывал в ЦК о том, что могут дать эти леса стране, госпиталям, фронту: три тысячи тонн орехов, две тысячи тонн яблок, сотни тысяч тонн алычи, фисташки... На Старой площади оценили работу ученых как существенный вклад в дело победы.

Теоретические выводы, к которым пришла экспедиция, были еще важнее. Вся деятельность ЮКЭ лишний раз подтвердила преимущества коллективного метода исследований.

Дикие сады южной Киргизии изучались комплексно, со всех сторон «глазами» географии, гидрологии, почвоведения, зоологии... И вот этот общий, целостный взгляд на горный лес позволил сформулировать важнейшие положения, которыми должны руководствоваться не только лесоводы, но и те, кто ставит плотины на среднеазиатских реках, и те, кто выращивает хлопок в долинах.

В Средней Азии говорят: горный лес — сердце воды. Именно в горах особенно ясна водоохранная роль леса. Лес аккумулирует влагу атмосферы и тающих снегов, он запасает ее весной и отдает в засушливую пору потокам, бегущим в долины.

Начинается рубка леса в горах — и начинается цепная реакция: весной — потоки, которым не за что теперь задержаться, устремляются беспрепятственно по склонам, они смывают почву, вызывают наводнения и оползни.

Вывод? Вот он. «Таким образом, сохранение водных ресурсов, орошающих восточную Фергану, является жизненной основой этого базиса и находится в тесной связи с сохранением плодовых лесов. Будут сведены леса — иссякнут родники, питающие долину,

а оставшиеся сменят режим стока — максимум будет весной, а летом они не обеспечат поля, нуждающиеся в поливе».

Рекомендации ЮКЭ не остались незамеченными. СНК СССР принял постановление об охранных лесах — в горах, по берегам рек, вокруг городов.

Злободневность работ ЮКЭ очевидна и для наших дней. Сделать такие дальновидные выводы мог только коллектив ученых, дополняющих своими исследованиями друг друга. Объединять и собирать подобные коллективы и умел и любил Владимир Николаевич. Мне кажется, что это было у него внутренней потребностью. И потому, что он любил встречаться с разными людьми, и потому, что суть его теории требовала общения со специалистами разного профиля.

Вавилов не раз говорил, что научная работа в СССР переживает переход от индивидуального творчества к творчеству коллективному. Вировская коллекция — выдающийся образец такого творчества.

Академик Сукачев организовал в 1943 году крупное научное учреждение, стиль работы которого во многом напоминал «старый» ВИР.

Владимир Николаевич поставил перед Академией наук, перед правительством вопрос о создании Института леса в трудное время. Шла война. Почти вся Украина и вся Белоруссия были под сапогом врага. Страна напрягала усилия, помогая фронту. Каждый человек, каждый рубль на счету. А тут предлагают заниматься теорией леса, ботаникой. Непрактично, не правда ли? Впрочем, посмотрим, какие доводы выдвигал Сукачев. Главное его опасение — что в условиях военного времени, когда не хватало угля, мазута, вообще топлива, хозяйственники и население начнут рубить лес как попало, что полегче, что поближе, что под рукой. Это ставило под угрозу такие леса, которые ни в коем случае трогать было нельзя, — леса водоохранные и почвозащитные.

Что касается военных соображений, то они не были обойдены. Настойчивость, с которой академик добивался организации института, была продиктова-

на жизненной необходимостью. Западные наши леса немало пострадали от войны. Надо было восстанавливать лесное хозяйство в освобожденных районах, надо было заглянуть вперед, — подумать о послевоенных лесах строек.

Доводы были убедительны, и правительство приняло решение создать новый научный центр.

Структура Института леса почти полностью копировала структуру ВИР. Сходство это имело принципиальный характер: лесоводы тем самым подтверждали верность идеям и организационным принципам, выдвинутым в свое время растениеводом Вавиловым. Лесоведение, физиология и экология древесных пород, лесное почвоведение, болотоведение, лесная микробиология, энтомология и фитопатология, древесиноведение — таковы основные направления научной работы института, повторяющие вировский комплекс. Отдел экономики — новинка в структуре академического института — тоже в какой-то степени возрождал принципы ВИР: еще в 1931 году Н. И. Вавилов разделил свой институт на три автономные хозрасчетные единицы. В новом отделе развернул свою деятельность профессор П. В. Васильев, один из первых экономистов, кого В. Н. Сукачев ввел в круг проблем биоценологии. Чуть позже начал работу отдел полезащитного лесоразведения, выполнявший примерно те же функции, что и отдел интродукции ВИР.

И конечно же, был в Институте леса и отдел генетики, селекции и семеноводства. Его возглавил Леонид Федорович Правдин. (Заметим себе, что его опыты по интродукции грецкого ореха и пробкового дуба на Кавказе в начале тридцатых годов высоко оценил сам Вавилов.)

Генетика, ее принципы, ее терминология и методы никогда не были чужды Сукачеву. Еще в 1918 году он выдвинул идею об «онтогенетическом ряде сообществ», а в 1922 году на Всероссийском совещании по лесомелиорации поставил вопрос: отбирать среди древесных пород мутации, способные послужить продвижению лесов в степи, пески и полупустыни.

Не будучи сам генетиком, директор нового акаде-

мического института энергично поддержал исследования в этой области. Знамя, выпавшее из рук Вавилова, попало в надежные руки.

Подхватив эстафету великого естествоиспытателя, Сукачев унаследовал и его оппонентов.

СВЕРХНАУКА?

1946 год многие помнят как год жесточайшей засухи. Пыльные бури сожгли урожай не только в Поволжье и на Украине. Даже Кубань, полвека не знавшая недорода, заметно пострадала от суховеев. Суровое испытание заставило срочно заняться защитой полей: многие вспомнили тогда слова Менделеева, называвшего борьбу с засухой делом однозначным с обороной отечества.

Блистательные эксперименты Докучаева и Высоцкого, Турского и Суходского убеждали, что засухе можно противопоставить надежный заслон. Лес, посаженный в степи, верное средство борьбы с пыльными бурями, эрозией почвы.

Опыт русской науки, осуществленный в Каменной степи, Хреновском бору и Велико-Анадольском массиве, предстояло перенести на территорию, равную площади десятка европейских государств.

Разработку научных основ преобразования наших степей возглавил Институт леса Академии наук СССР. Это было вполне закономерно: ведь именно здесь родилась биогеоценология. А что такое лес в степи? Это биогеоценоз, созданный человеком, или, применяя терминологию Сукачева, культурценоз. (Некоторые авторы именуют искусственные сообщества артоценозами. Мы же условимся для удобства чтения называть далее природный биогеоценоз сокращенно: БГЦ, а искусственный, или культурный: к-БГЦ.)

Беда, грозившая повториться через три-четыре года, подхлестывала ученых и практиков. Уже через полтора года родился гнездовой способ посадки леса

в степи. Его авторы — агробиологи, люди, далекие от лесной науки, — уверяли, что благодаря новому методу лес вырастет почти молниеносно.

Сейте лес погуще. Хотите, чтобы побыстрее выросла дубрава, сажайте в лунку по шесть желудей. Через пять-семь лет на этом месте встанет лесная полоса и защитит посевы от суховеев.

Академик Сукачев, верный своему принципу — «самое доброжелательное отношение к другим научным суждениям», — призывал не спешить с «гнездовой» посадкой. Весь опыт лесоводства говорил, что в гнездах деревья растут медленнее. Им будет тесно в одной лунке. И света всем не хватит, и влагу, которая есть в почве, придется разделить на шестерых. Можно ли сбросить со счетов природы внутривидовую борьбу?

Оппоненты Сукачева объявили внутривидовую конкуренцию выдумкой буржуазной биологической науки. Они утверждали:

«Внутривидовой конкуренции нет в природе. Существует лишь конкуренция между видами: заяц ест волк, но заяц зайца не ест — он ест траву. Пшеница пшенице также не мешает жить. А вот пырей, лебеда, осот являются представителями других видов и, появившись в посевах пшеницы или кок-сагыза, отнимают у них пищу, борются с ними».

Кок-сагыз был упомянут не случайно: один (единственный!) опыт, проведенный агробиологами, убедил их, что внутри одного и того же вида растений царят мир и согласие. Но можно ли один факт возвести в абсолют? Сукачев, сам прошедший через подобное заблуждение (об этом говорилось выше), усомнился в достоверности опыта. Да и можно ли данные по одному из видов одуванчика переносить на все видовое многообразие трав, кустарников, деревьев? Проверить точность эксперимента взялся физиолог Д. А. Сабинин.

Он подверг опыт с кок-сагызом элементарной математической обработке. Изучил цифровые данные опыта, построил по ним графики. Статистика показала, что внутри каждого гнезда кок-сагыза идет ин-

тенсивная борьба. Следовательно, теория, отрицающая соревнование особей одного вида за лучшее место под солнцем, построена на неверном факте.

Почему так произошло? Пьер Симон Лаплас как-то сказал: «Нетерпеливо стремясь познать причину явлений, ученый, наделенный живым воображением, часто находит эту причину раньше, чем наблюдения дадут ему основание видеть ее. Предубежденный в пользу правильности созданного им объяснения, он не отбрасывает его, когда факты ему противоречат, он уродует работу природы, чтобы заставить ее походить на работу своего воображения, не думая о том, что время закрепляет только результаты наблюдений и вычислений».

Живая жизнь и вычисления? Журнал «Агробиология» категорически запротестовал: «Биологические закономерности нельзя подменять математическими формулировками. Применение математики отводит нас, естествоиспытателей, от познания природы».

Мотивировка отказа заниматься математикой была облечена агробиологами в марксистские одежды. Вот какой увесистый довод они выдвинули: «Марксизм указывает, что одна из причин физического идеализма — широкое применение в физике математических приемов. Именно математики привели к тому, что «материя исчезает, остаются одни уравнения». Биологи должны преграждать распространение идеализма, и поэтому математика должна быть исключена из биологических исследований».

Обвинение в «немарксизме» обрушилось на Сукачева вместе с требованиями немедленно доказать практичность биогеоценологии.

Вы отрицаете гнездовой посев, уважаемый академик, а что предлагаете взамен? Сажать лес по старинке? Разве ваши собственные расчеты не говорят, что лесополосы дадут прибавку урожая хлебов не раньше, чем через 8—10 лет? Кому нужна такая сверхнаука, которая берет от всех наук понемногу — от ботаники, от почвоведения, от метеорологии и т. д. и т. п.? Нужно ли объять необъятное?

Да, отвечал Сукачев, биогеоценология не обе-

щает сиюминутной отдачи. Да, лесополосы в степи будут стоять немало. Да, мы утверждаем, что одними посадками деревьев ограничиться нельзя, — нужно решать проблему в комплексе, со всеми вытекающими отсюда и удорожающими работы обстоятельствами — уход, удобрение, новая техника...

В эту пору, пору метаний в биологии, академик проявил удивительную душевную стойкость. Он заражал ею других и в критические минуты многих колеблющихся удержал от неверного шага в науке. Стойкость эту нетрудно объяснить: за спиной Сукачева была, во-первых, марксистско-ленинская теория, а во-вторых, факты.

К гнездовой теории вполне применимы следующие слова Ленина:

«Это самый наглядный признак метафизики, с которой начинала всякая наука: пока не умели приняться за изучение фактов, всегда сочиняли аргюги, общие теории, всегда остававшиеся бесплодными. Метафизик-химик, не умея еще исследовать фактически химических процессов, сочинял теорию о том, что такое за сила — химическое сродство? Метафизик-биолог толковал о том, что такое жизнь и жизненная сила?.. Прогресс тут должен состоять именно в том, чтобы бросить общие теории и философские построения... и суметь поставить на научную почву изучение фактов...»

Факты и еще раз факты. Их нельзя заменить словами, как бы гладко это ни выглядело на бумаге или на ученой кафедре.

Перед лицом фактов агробиологи выдвинули новый тезис, чтобы спасти от критики сделанные кое-где гнездовые посевы дуба.

Войдите в лес, сказали они, и вы увидите, что в лесу всегда происходит самоизреживание: во имя сохранения вида часть деревьев уступает по собственной инициативе место другим.

Председатель колхоза, мечтающий защитить хлеб от пыльной бури, не задумается, что с философской точки зрения это разглагольствование — чистейшая телеология, что растениям, в сущности, приписана

мыслительная способность. Для него важен практический вывод из такой путаницы: уход за лесом не нужен. Бросьте желуди в землю, и они вырастут сами. Сами собой изредятся, сами защитят себя от всех напастей.

Представим себе, что эта отрицающая реальные факты «теория» взята на вооружение, что на ее основе наука дает рекомендации практике. Вот лесоводам дают указание: «Межвидовую борьбу считать недействительной, ее как бы вовсе нет...»

Академик Сукачев выступил против такой маниловщины. В «Ботаническом журнале», который он редактировал, и в «Бюллетене» Московского общества естествоиспытателей природы, президентом которого его избрали, начинается методическая и, я бы сказал, яростная борьба с прожектерством.

Тут нужно вспомнить, что государством был утвержден план защитных лесных насаждений на 1949—1965 годы. Академия наук поставила Сукачева во главе научного совета по проблеме «Полезационное лесоразведение». На его плечи легла не только научная, но и моральная ответственность за то, какими средствами этот план будет осуществляться.

План намечался немалый. В засушливых степях предстояло посадить 6 миллионов гектаров леса. Посадить столько деревьев, оставив их без ухода, без учета их борьбы между собой за место под солнцем — значило обречь прекрасный замысел на провал.

Посадить лес в степи, даже не ухаживая за ним потом, стоит денег, и не малых. Семена, пахота, посев. На каждый гектар уйдет тысяча рублей, не меньше, рассуждал академик. Неудача — это 6 миллиардов рублей из государственной казны. Можно ли допустить, чтобы такие средства были выброшены на ветер? И ученый вступил в бой с волюнтаризмом от науки, невзирая на лица, не считаясь с авторитетами.

Дорогостоящие рекомендации в конце концов отменили. Было спасено несколько миллиардов рублей (в старом масштабе цен). Такова цена всякой

верной теории применительно к практике, такова цена настоящей науки. Впрочем, истинная наука — неверный термин. Нет двух наук, и не может быть. Есть одна наука — единая и неделимая, основанная на признании объективных закономерностей. Наука сама по себе истинна. Все, что ложь или отклонение от истины, — это уже не наука. А если это отклонение выдают за науку, то тогда оно — спекуляция наукой.

Сукачев по этому поводу говорил так: «Истина — одна, правда — одна. Но пути поиска могут быть длительными и не всегда напоминают гладкую дорогу».

Истина, найденная биogeоценологом, заключается в следующем: лес — это не просто масса деревьев, а сложное единство лесной растительности и той среды, где лес растет. В этом целостном единстве — в биogeоценозе — живут и взаимодействуют деревья, кустарники, трава, почва, птицы, насекомые, микроорганизмы... И конечно же, человек. Он не является компонентом БГЦ, но действует в нем. Человек рубит лес и создает лесозащитные полосы. Он вносит в жизнь природы — в атмосферу, в гидросферу — отходы своей хозяйственной деятельности. Он ставит плотины, меняет русла рек и вместе с тем микроклимат и климат. Только учитывая всю сложность этих взаимосвязей, лесное хозяйство может уверенно вести дело — повышать продуктивность лесов, планировать рациональные способы рубки деревьев. Это, так сказать, узкопрактическая сторона лесной биogeоценологии.

Но значение ее для науки и человека куда шире. Сукачевская наука о лесе прочно поставлена на географическую почву и — что особенно важно в наши дни — тесно увязана с экономикой будущего.

Человечество озабочено. Оно смотрит в свое будущее с надеждой и сомнениями. Борясь за высокие идеалы, оно не забывает о насущных нуждах потомков. Как сложится топливная проблема? Надолго ли землянам хватит запасов газа и нефти?

А перспектива химии! Из каких источников мы

будем черпать сырье для химии, когда сожжем и переработаем тот же газ и ту же нефть?

Или пресная вода! Ведь ее запасы на земле катастрофически сокращаются.

Наука настойчиво ищет ответа на эти вопросы. И все чаще мы обращаем свои взоры в сторону леса.

Поднявшись в космос, человечество посмотрело на свою планету как бы со стороны. Многое на земле видится теперь по-иному и политикам, и экономистам, и ученым.

ЗЕМЛЯ С ВЫСОТЫ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

Космический взгляд на явления природы означал настоящий переворот в психологии научного мышления: горизонты науки необычайно раздвинулись. Одно дело — стоять на Земле и упираться взором в горизонт, до которого, как известно, 11 километров. Совсем другое — Землю всю охватывая разом, видеть то, что горизонтом закрыто. И наверное, не случайно именно в годы первых космических полетов академик Сукачев нанес последние мазки в свою картину природы. Через год после запуска первого спутника Земли он говорит лесоведам мира, собравшимся на очередной конгресс:

«Мы не все еще достаточно ясно представляем себе так называемую космическую роль леса, роль его во всей жизни нашей планеты». А позднее развивает эту мысль в монографии «Основы биогеоэкологии»:

«...Лесом покрыта третья часть земли. И хотя в нашу жизнь все больше входит синтетика, новые металлы, новые материалы, роль древесины в жизни человечества нисколько не уменьшается».

Размышляя о будущем, Владимир Николаевич оценивает полезность лесов во всем их комплексе.

Сырье для химии? Оно не иссякнет. Ведь ресурсы

леса постоянно возобновляются в природе. Да и человек может приложить к этому делу руку — насадить новые леса.

А отходы лесной промышленности? Это та же будущая синтетика, лекарство, наконец, корм для животных и пища для человека. Ведь уже сегодня мы получаем кормовые дрожжи из отходов целлюлозно-бумажной промышленности и сахар (глюкозу) из древесины.

А санитарное значение леса? Он уменьшает шум в городах, очищает воздух от пыли и копоти заводских труб.

Наконец, пресная вода. Гидрологическая роль леса, в котором рождается большинство родников и рек на земле, еще не в полной мере оценена и учеными и экономистами.

Однако не слишком ли мы увлекаемся вслед за Сукачевым и лесом и его полезностями? Не преувеличиваем ли мы роль леса в нашей жизни — и настоящей и будущей? И кому все же нужна биогеоценология?

Такие голоса раздавались не раз.

А она нужна прежде всего лесному хозяйству и лесной промышленности.

Экономисты подсчитали, что ликвидация леспромхозов, которая начинается в некоторых районах Европейской России из-за перерубов леса, дело довольно накладное для государства. Материальная база, дороги, поселки, созданные в этих местах, перестают служить народному хозяйству. Отсюда убытки. За пятилетку набегает миллиарды. Следовательно, надо рассчитать оптимальный объем рубок, чтобы все леспромхозы действовали не 10, не 20 лет, а непрерывно. Заглянуть вперед, «спрогнозировать» и поточнее спланировать — вот главное назначение биогеоценологии.

Она нужна не только лесоведам и заготовителям леса. Мелиоратор, хлопкороб, строитель дорог, городской архитектор, тюменский нефтяник и тихоокеанский рыбак — все они так или иначе должны сталкиваться с этой наукой, с ее практическими прило-

жениями к делу. Во всяком случае, к тому все идет.

Человеку свойственно верить. А слову ученого, слову специалиста он верит вдвойне. Это накладывает на науку особую моральную ответственность: научные рекомендации должны быть реалистическими, возможно более точными.

Биогеоценология, при всей ее широте и кажущейся расплывчатости, всегда давала народному хозяйству, практике весьма точные прогнозы. Они были оптимальными в ту пору, когда слово «оптимальный» было еще не в моде.

Заглянем хотя бы в область мелиорации. Консультируя в свое время проекты строительства водохранилищ на Волге и Дону, академик высказал мысль, что по берегам искусственных морей следует заблаговременно посадить лес. Вода рядом — лесу веселей. Это раз. Лес защищает берега от размыва и эрозии. Это два.

Пожелание ученого было учтено, в проекты внесли дополнения. Началось заполнение Цимлянского водохранилища, но леса вокруг него так и не посадили, хотели на этом сэкономить. Прошло несколько лет, и картографы заметили, что контуры нового моря шире, чем планировалось. Морской прибой методично откусывал землю по всей кромке берега. Усилилась овражная эрозия. В итоге сельское хозяйство потеряло десятки тысяч гектаров плодороднейшей земли.

А вот Катта-Курганское море, загодя опоясанное защитной полосой из фисташки, миндаля, джиды, аккуратно уложилось в проектные отметки.

ГЕОГИГИЕНА И ВЕТЕР ЗАПАДНЫХ РУМБОВ

Лесоводы всегда романтики. Романтика, которую они исповедуют, не всякому по плечу. Они находят ее в буднях своей профессии. Конечно, и лесовода ма-

нит ветер дальних странствий, и он не представляет себе жизнь без костра и утреннего тумана. Но как нелегко мечтать, когда знаешь, что мечта твоя осуществится не через 5, не через 10, а через сотню лет. Одно дело стремительно преодолевать пространства на океанских и воздушных лайнерах. Новые люди, новые края... Совсем иное — делать это, топчась изо дня в день в одном и том же лесу, именуя пространством вырубку, овраг, болото, бархан, заброшенный карьер или еще какое-нибудь неудобье.

Рассчитать свой порыв, свою светлую надежду на полсотни лет вперед не каждый и захочет. Но лесоводы потому и романтики, что они так хотят и так могут.

Самой романтической и самой перспективной назвал свою науку Сукачев. Работать на дальнюю перспективу, предугадывать будущее планеты — разве это не романтично?

Гигиена нашей планеты оставляет желать лучшего. Простой взгляд с самолета убеждает: устроителям земли хватит забот на доброе тысячелетие. В Европейской России 140 тысяч квадратных километров этих самых неудобий. А леса? Разве они так выглядят, как хотелось бы? «Непрошенная» береза, «дохлая» осина, «трухлявая» ольха, выражаясь словами М. Е. Ткаченко, составляют еще не малый процент в лесных угодьях.

Человек рубит, что получше. Падают один за другим красавцы кедры, корабельные сосны, строевые ели. Лиственные породы сменяют хвойные на десятках миллионов гектаров. С осиной же и березой лесозаготовители не хотят иметь дело.

— Почему? — допрашивал академик Сукачев латвийского академика Калниньша. — Вот вы, химики, вы должны что-то солидное придумать. Осиновые леса — это творение человека, их надо потеснить, заставить уступить место лиственнице, сосне, кедру. Разве осина не содержит в себе целлюлозы? Леспромхозы уходят из лиственных лесов, вырастающих на месте вырубленных хвойных. Но скажите заготовителям, что вам все равно, что переварить

в бумагу — тополь или ольху, и убийственный топор превратится в скальпель хирурга, отсекающий раковую опухоль.

Социальный заказ лесной науки не смутил технологов.

— Конечно, целлюлозное производство из хвойных организовать проще, — соглашался Калниньш. — Оно отлажено и проверено десятилетиями. Но кто сказал, что наиболее легкий путь в науке и есть самый верный! А поспособствовать улучшению лесов, их красоте и чистоте — наш прямой долг.

Так заключался союз лесоведа и химика, имевший далеко идущие последствия. О нем мы еще расскажем.

А сейчас вернемся в биогеоценоз. Проникнуть в него можно с любой стороны, через любое звено, и в любой точке БГЦ, на любом его «этаже» мы удостоверимся, насколько практична и дальновидна теория академика Сукачева.

Ворвемся в дальневосточный лес вместе с ветром западных румбов. В кедровых биогеоценозах ветер играет роль заботливого лесоведа. Он удаляет из древостоев все ослабленные и потерявшие жизнестойкость деревья. Умерщвляя больные кедры, ветровал лечит БГЦ в целом.

А вот в сухих степях ветер как компонент БГЦ может сыграть неблагоприятную роль, если нарушить равновесие в биогеоценозе. Проследим хотя бы цепочку связей «ветер — целина — почва». Если целина распахана непродуманно, если суховею не поставлены заслоны (травяные или лесные защитные полосы), он поднимает в воздух плодороднейший слой почвы. На ветер выбрасываются тонны азота, фосфора и других питательных веществ. Ветровая эрозия разъедает БГЦ.

Борьба с эрозией — одна из самых драматических страниц в истории земледелия. Наскоки пыльных бурь наносят сельскому хозяйству тяжелый, труднопоправимый ущерб. Он исчисляется миллиардами рублей, долларов, фунтов.

Торопясь найти действенное средство защиты от

засухи, наука выдвинула за последние четверть века целый ряд методов борьбы с эрозией. Но спешка иногда приводила к односторонности. Агрономы убеждали, что спасет правильная обработка земли. Сторонники травополья напирали на севооборот, включающий многолетние травы. Гидротехники доказывали, что дело решат плотины, водохранилища, пруды и каналы. Лесоводы, понятно, уповали на лесополосы. Словом, каждый смотрел на проблему со своей колокольни.

— Лес не панацея, — неожиданно сказал лесовод Сукачев. — Надо взять все в комплексе: агротехнику, травы, орошение, лес... Только тогда можно рассчитывать на успех дела.

Я был свидетелем того, как Сукачев объяснял одному журналисту сущность биогеоценологии. Мой коллега добивался ответа на вопрос: каково практическое значение этой науки. Ее построения казались ему слишком громоздкими и необъятными, он даже назвал ее «метабиологией» (сверхбиологией). Академик отвечал журналисту терпеливо и дружелюбно (хотя вообще-то он нашего брата недолго любил).

— Знаете притчу о метле и семи братьях? Отец позвал их перед смертью, дал каждому в руки прут и велел сломать. Прутики, разумеется, легко сломались. Тогда отец подал самому старшему метлу, связанную из таких же прутьев. Метла не поддавалась, как парень ни пыжился. «Держитесь все вместе, — сказал отец, — и вы устоите перед любой бедой». Того же и наша теория требует: если человек конструирует культурбиогеоценоз, он не должен забыть ни одной части комплекса...

Перенесем этот образ на практику. Нужно, допустим, остановить овраг, разрезавший поле пополам. Лес, посаженный на его склонах, это лишь один прут, который легко смоят ливневые воды, если он останется в одиночестве.

Края оврага надо задернить травой — второй прут: он погасит скорость потоков.

Запретим трактористам пахать вдоль уклона поля — третий.

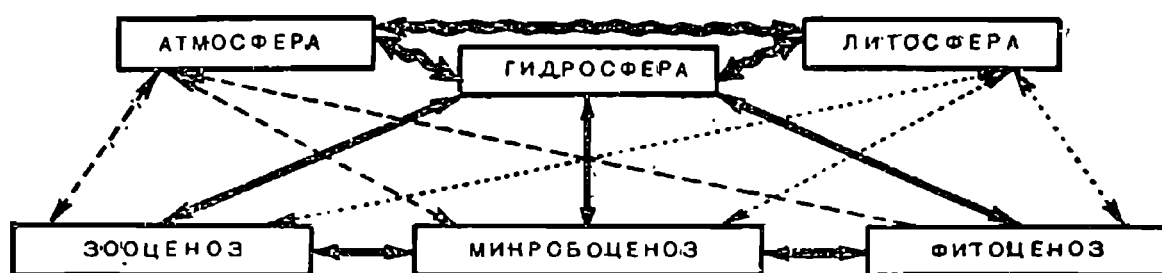
Перегородим голову оврага валом или запрудой, чтобы отвести внешние ручьи с проторенной дорожки, — четвертый...

Все вместе они и составят силу, способную остановить эрозию почвы и рост оврага.

Биогеоценология требует от человека соблюдения элементарных правил геогигиены. Люди реже болеют, если их жилище аккуратно проветривается и регулярно дезинфицируется. Это правило действует и в биогеоценозах. Заглянем, например, в такой к-БГЦ, как хлопковое поле. Время от времени его тоже надо «проветривать». Микроскопический анализ показывает, что после того, как урожай «белого золота» собран, в одном килограмме почвы остается 10 тысяч клеток грибка фузариум. Фузариум — разносчик вилта, болезни, истощающей хлопчатник. Уничтожить заразу помогает дезинфекция. Отличный оздоровитель хлопка — многолетняя люцерна. После нее в почве остается в 200 раз меньше заразных клеток!

Роль люцерны в к-БГЦ этим не ограничивается: за два года она накапливает в земле 300 килограммов азота. Точнее говоря, эту работу проделывают клубеньковые бактерии, обитающие на корнях люцерны. Наука еще не установила точно, каким образом микроорганизмы превращают азот воздуха в органические удобрения. Несомненно одно, живые реактивы играют в биогеоценозе колоссальную роль.

Посмотрим еще раз на схему БГЦ.



Перед нами целая система связей. Система, которая живет, движется. Внутри ее непрерывно идет обмен веществ и энергии. Под влиянием солнечной радиации идет фотосинтез в растениях, они накоп-

ливают зеленую массу, используя для своего построения атмосферные осадки и воду гидросферы (рек, озер). Насекомые поедают траву, а птицы насекомых. Продукты разложения, гниющие остатки растений и животных — пища и среда для развития микроорганизмов. Микроорганизмы помогают корням растений усваивать азот из воздуха.

Только двенадцать каналов связи приведено в этой системе. Их много больше. Некоторых связей мы вообще еще не знаем. Например, не все микроорганизмы почвы нам известны, а между тем роль их в БГЦ огромна. Миграция элементов в биосфере — это в основном дело рук микробов. Ни одно живое существо не способно развиваться с такой скоростью! Дайте им оптимальные условия — и за двое суток пленка микроорганизмов покрывает планету.

Пересади на новое место простой саженец, он будет мучиться, болеть, пока не привыкнет к новой почве, к новым соседям. Вот только если с микоризой взять...

Микориза — это кусочек родной почвы саженца, вместе с его микроорганизмами — бактериями, насекомыми, водорослями, опавшей хвоей. В микоризу входят и выделения корней кедра. Перенос саженца на новое место, мы вместе с микоризой переносим как бы кусочек родного БГЦ. Дома, как известно, и стены помогают, а тут деревце переезжает вместе со «стенами».

Представим себе, что мы посадили кедр без микоризы в хорошем месте, там, где почва богата микроорганизмами. Можно ли быть уверенным в успехе? Не обязательно. Во-первых, мы посадили его в более или менее устойчивую систему, где связи сложились, где кедр—чужак. Во-вторых, кедру не всегда нравится обилие микроорганизмов в почве. Загляните под его крону в тайге... Почва усыпана слоем хвои. Она не по зубам микробам — в ней содержатся бактерицидные (убивающие бактерий) вещества. Оттого, между прочим, так чист воздух в кедровых лесах.

КЕДРОСОСНЫ

Однажды в Раздорах я встретил Владимира Николаевича возле прививок кедра на сосну. Он поправил свой слуховой аппарат, словно желая лучше услышать знакомый шум леса. Осмотрел ветку, на которой завязались плоды, отпустил. Потом бережно провел ладонью по верхушке молодого кедра, чуть касаясь хвоинок. В этом движении было что-то бесконечно знакомое: так гладят по голове детей. Рядом шумели кедры постарше. И мне показалось, что есть что-то общее между лесным красавцем и человеком. Прямой, устремленный, кряжистый...

Прививки кедра на сосну — это один из многих экспериментов, вдохновителем которых был Владимир Николаевич Сукачев.

Начала его Александра Ивановна Северова, кандидат биологических наук, представительница многочисленного племени сукачевцев. А вернее, начала природа...

Никто не видел, как это произошло. То ли вездесущая кедровка обронила орешек в расселину между ветвей молодой сосенки, то ли хлопотливая белка запрятала его в дупло про запас. Так или иначе, орешек поселился на сосне, укоренился, а через год на этом месте проклюнулась почка. Весной красная чешуйка, прикрывавшая почку от холода, слетела, и из-под нее появились светло-зеленые хвоинки. Они затрепетали на ветру, приветствуя весну. Только их было не две, как у сосны, а пять, как у кедра. Прошло немало лет, пока это дерево не нашел известный московский профессор.

Он описал его, и «двухэтажное» дерево вошло в специальную литературу под названием кедрососна.

Не раз Леонид Федорович Правдин да и другие лесоводы встречали диковинное растение в уральских лесах и сибирской тайге. Природа торовата на выдумки. Но воображение человека превосходит замыслы природы. Правда, не всегда оно в нужную сторону направлено.

Один теоретик, прослышав о кедрососнах, сделал неожиданный вывод. Кедровка, говорите, обронила орешек? Нет, здесь мы видим иное — блестящий пример образования нового вида в природе. Сосна превратилась в кедр! Не путем длительной и нудной, так сказать, плоской эволюции, а путем революционного скачка.

Мыслитель сей не стал приводить никаких научных доказательств для обоснования своей идеи. Ученые посмеялись. Дерево к тому времени спилили, и на срезе было четко видно, где кедр, а где сосна выросла в него...

Выдумка природы не осталась незамеченной наукой.

Кедр может расти на сосне и даже плодоносить — подсказывает жизнь.

Повторить опыт природы! — подсказывает логика фактов. — Осуществить искусственную прививку кедра на сосне! В конце концов это ведь родственные деревья. Пинус сибиряка — сосна сибирская, так именуется кедр систематиками.

И вот в руке лесоведа скальпель. У пятилетней сосенки срезается вершина. Аккуратный надрез, и в расщеп вставляется черенок кедра. Дело происходит весной, незадолго до начала сокодвижения. Черенок взят для прививки с ветки взрослого дерева, которое уже дает орехи. Вот рана перевязана лейкопластырем, и начинаются дни ожидания. Сделано 100 прививок. Что-то они покажут? Экспериментатор смотрит, не сохнет ли хвоя у привоя. Кое-где голубоватые иголки пожелтели: прививки не удались. А как ведут себя верхушечные почки? Красная пленка лопнула в одном, в другом, в десятом месте. Изпод нее появился жгут хвоенок. Наконец они расправились и потянулись к солнцу.

Проходит три года. Теплым майским днем биолог замечает на одной из верхушек ветвей некое отклонение от нормы. Почка появилась. Но она не защищена красной чешуйкой и цвет у нее фиолетовый.

Шишечка! Возможно ли это? Ведь кедр начинает

плодоносить лишь через 40—50 лет. Вырастет ли она только? Ждать остается почти полтора года.

На других ветвях тоже новости. В середине ветки наклюнулись целые гроздья почек. Проходит несколько месяцев, и гроздья зацветают. Ветер шевелит кроны, и желтый дождь слетает с ветвей. Пыльца! Все идет нормально.

Наступает торжественная минута. Собирается первый урожай. Он невелик. Всего на десяти деревьях завязались плоды. Полсотни шишек. А ведь это немало для начала. Главное, есть семена. Не привозные, а местные, и достать их нетрудно — стоит только протянуть руку.

Опыт удался. И как всегда в таких случаях, началась цепная реакция. Он повторен под Москвой М. Докучаевой, в Йошкар-Оле Б. Алимбеком, в Шуе, Иркутске и почти в самом центре Уфы молодыми лесоводами.

Есть в столице Башкирии место, которое зовется ЦЭСовской горой. Так когда-то окрестили его строители Центральной электростанции. Место это, прямо скажем, невыгодное. Кругом большая химия — нефтяной, асфальтовый, химический заводы. Дым, гарь, кислота. Для лесной опытной станции соседство не из приятных.

Именно здесь молодые лесоводы, воспитанники воронежского профессора М. М. Вересина, Валентина и Александр Рябчинские дерзнули повторить эксперимент. Тысячи молодых сосенок приняли в свои объятия черенки кедра. Это произошло весной 1956 года. «Отходов» почти не было. И сегодня на ЦЭСовской горе шумит голубыми и серебристыми кронами молодая кедровая роща. Летом сюда слетаются птицы полакомиться свежей хвоей (в ней, между прочим, много витаминов), пощелкать орехи. У корейского кедра шишки покрупнее, а орешки послаще — в них больше жира, до 65 процентов. Птицы налетают прежде всего на него.

Есть в Восточной Сибири еще одно дерево из породы пятихвойных — кедровый сланик. Не гигант и даже не дерево. Стелющийся, реже прямостоячий ку-

старник. Стелется он не от добра. Ледяные ветры, 50-градусные морозы, а где-нибудь на Курилах соленая морось с океана пригибают дерево. И все же там сланец захватывает себе место под солнцем. Сюда бы его, на Урал, в горы поднять. От Уфы и до Полярного круга продвинуть!

Академик Сукачев находил заросли сланца по реке Олекме на высоте до 1400 метров. Сланец способен образовывать придаточные корни и вегетативно хорошо размножается. Вцепится в скалы, и не оторвать его! Вот почему ботаники считают кедровый сланец надежным средством мелиорации гор.

ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ В НАУКЕ

Теоретик, которого мы упомянули в связи с кедрососнами, имел одну человеческую слабость. Он не терпел возражений. И еще очень не любил, когда кто-то занимался опытами, осуществление которых опровергало его идеи и, следовательно, подрывало его авторитет. По печальному стечению обстоятельств в его административное ведение попали опытные станции, где ученые экспериментировали с прививками. Опыты свернули по распоряжению администратора от науки.

Сукачев не уступил. Не из упрямства, не из желания сделать насупротив начальству. Будучи человеком завтрашнего дня, он видел в скромной работе, которую биологи вели всего на двух-трех делянках, не только научные, но и практические перспективы.

Как раз в то время я подготовил к печати репортаж о кедрососнах. Руководство редакции засомневалось, стоит ли его давать: речь в репортаже шла об успехах Сукачева, да и сама идея прививок принадлежала ему. А тут, как назло, появились статьи, критикующие академика, его оппоненты сумели даже добиться освобождения Сукачева от обязанностей главного редактора «Ботанического журнала». С кем

посоветоваться? Заместитель редактора, человек осторожный, но по-своему дальновидный, предложил поехать к самому академику.

...Сукачев принял меня неожиданно быстро и доброжелательно. Он спокойно и приветливо улыбался. И от этой улыбки его, в которой не чувствовалось натянутости или напряжения, в сумрачной и тесной резиденции общества естествоиспытателей природы казалось светлее. Он приладил поудобнее свою «слуховую машину» и внимательно выслушал все вопросы. Какое-то мгновение мне почудилось, что события не задели его глубоко. Но когда он заговорил, я понял, что ошибся, что передо мной старый испытанный боец, убежденный в своей правоте и готовый отстаивать свои убеждения.

...Да, прививки кедра на сосну — частный случай в лесном деле. Верно и то, что он предлагает не ограничиться этим, а прививать сосну на... сосну или на ель. Зачем? В целях семеноводства. Острейшая проблема русского леса: отборные сортовые семена. Привейте плодоносные побеги, взятые с плюс-деревьев, в кроны молодых сосенок, и через три-четыре года вы будете собирать шишки голыми руками.

Владимир Николаевич выражался сдержаннее и точнее, чем я передаю, но главная мысль его заключалась в том, что лесоводы, увы, держат оборону, а нужно наступать, не позволяя березе воцариться на месте ели, нужно создавать индустрию выращивания леса. Известны десятки примеров, сказал он, когда частный случай, частное — по сегодняшним понятиям — явление завтра становится главным направлением науки.

Да, некоторые ученые мужи считают кедр вымирающей породой. Они утверждают: мы приближаемся к периоду, когда кедров останутся сначала в виде незначительной примеси в наших лесах, а затем будут встречаться вкрапленно и единично и потом исчезнут совершенно или уцелеют небольшими группами в недоступных местах.

Какая вдохновляющая программа для заготовителя, не правда ли? Руби скорее, пока не поздно!

Другие говорят, что проблема восстановления кедра — невысказанно сложное дело.

Действительно, он растет мучительно долго. Вот высота всходов кедра сибирского и сосны обыкновенной (соответственно в возрасте 1, 3, 5 и 8 лет):

у кедра 2,5 — 5 — 10 — 50 сантиметров;

у сосны 3 — 10 — 40 — 105 сантиметров.

А сколько у кедра врагов? Мышь полевка выкапывает посеянные семена. И стоит только ранней весной появиться юным хвоинкам, как их выщипывают птицы, поедает гусеницы. От хруща никакого спасу нет!

Пока кедр вырастет...

Но посмотрите на него, когда он развернет свои плечи. Корейский кедр достигает 40 и более метров. Диаметр ствола 2 метра. Время жизни — половина тысячелетия.

Разве нас, людей, оставляющих своим детям дело коммунизма, не должно огорчить, что будущим поколениям не придется любоваться такой красотой?

Кедрю нужно помочь. Слов нет, этот могикан дальневосточных лесов плохо приспособлен к жизни. Кедр — реликт. И те виды, что появились на свете попозже, лучше приладились к новым условиям жизни. Слабое место у кедра — его способность расселяться на новых территориях. Падая на землю прямо под кроной, тяжелая шишка становится добычей зверя или птицы. Семена погибают или прорастают тут же у материнских корней.

У прочих хвойных семена похитрее. У одних поменьше: порыв ветра может подхватить и забросить подальше посевной материал. У других даже с крыльшками: могут улететь на далекое расстояние. А уж у березы или ольхи в каждой сережке целый парашютный десант. Вырубит лес человек или пал пройдет по тайге — и на горях и пустошах эти виды имеют больше шансов выйти победителями в борьбе за существование.

Вот почему так важно «подсадить» кедр на быстрорастущую сосну и организовать образцовые семенные хозяйства.

Монолог автора. Кедр... Я не могу без волнения смотреть на это дерево. Подобное чувство испытываешь, пожалуй, когда стоишь подле ржаного поля. Тяжелые, налитые червонным зерном колосья лениво колышутся на ветру. Чувство гордости и торжественности охватывает тебя, когда смотришь на волны хлебной нивы. Нет сил оторваться от красоты, какую являет собой кедровый лес. Даже одно дерево, могучее и прекрасное, внушает человеку видом своим, своим горделивым спокойствием и устремленностью прекрасные и добрые мысли. И бывает не по себе, когда подумаешь, как однажды придет в лес дровосек и за пять минут подрежет своей бензопилой двухсотлетнего исполина.

Помню, в Забайкалье я видел, как рубили кедр. Была весна. Цвел багульник. Пели птицы, не обращая внимания на деловито урчавшую пилу. Но вот дерево дрогнуло, замерло на мгновение и с глухим стоном тяжело рухнуло на землю. Гул пошел по округе. И в то же мгновение, когда застонал кедр, все остальные звуки: пенье птиц, стрекот насекомых, писк мышей — все, что сливается в единую и праздничную мелодию леса, — пропали. Наступила минута молчания, как будто природа исполнила свой реквием по ушедшему кормильцу соболя и белки, кедровки и бурундука, поильцу родников, в которых плещется хариус и молодой таймень.

Кедры живут вечно. Триста лет они одаряют драгоценными плодами своими и живность тайги и человека.

Сибиряки любят кедровое молоко. Разотрешь ядрышки в воде, и не надо тебе никакой коровы. И жирности в таком молоке не каких-нибудь 3 процента, а все 30! Ароматное, густое, слегка сладковатое и терпкое на вкус, оно имеет непередаваемый запах тайги.

Кедровое масло не хуже прованского, то бишь оливкового, которое мы покупаем в Италии и еще кое-где. По указанию В. И. Ленина кедровым маслом в двадцатом — двадцать первом годах снабжалась Красная Армия.

Масло получается после отжима его из ядер, но жмых не отброс, а первоклассный продукт. И халва из него отменная, и на другие цели кондитеру он годен. Кедровый бальзам лечит раны, а бактериолог применяет его в технике микроскопирования.

Полезности кедра велики. Много ли, однако, у нас в стране кедровых лесов?

В XVII томе «Культурной флоры СССР» (издан под руководством Н. Вавилова и Е. Вульфа) приводится такой расчет: «Кедровых лесов в стране — 25 миллионов гектаров. Сбор урожая около миллиона тонн. Возможные заготовки — 250 тысяч тонн».

Сократим эту цифру вполтину: 100 тысяч тонн оливкового масла без единого валютного рубля — вот что такое кедровая тайга!

А там, где кедр, там соболь и, следовательно, опять валюта.

Срубленный кедр, если он хорошо плодоносит, это потеря для рачительного хозяина. Так, значит, не рубить?

Рубить, но с умом. Рубить деревья, прожившие оптимальный срок жизни. Рубить, используя ценности кедра до дна.

Кедр, как и сосна, обладает высокой смолопродуктивной способностью. При подсочке из него можно добывать живицу. Однако всерьез этим никто не занимается. Комбинат «Томлес» ежегодно вырубает до 10 тысяч гектаров спелых кедровых насаждений. А подсочка этих деревьев ведется только на одном химучастке в Тимирязевском леспромхозе. Используется всего лишь 300 гектаров массивов. Живица — один из важных компонентов для получения канифоли.

Канифоль — это тоже дефицит, на ликвидацию которого опять же тратится валюта. Но если сосну без подсочки рубить не позволяют, то о кедре никто даже не вспоминает. А ведь по технико-экономическим показателям подсочки кедр успешно соперничает с сосной. Живица в приемниках застывает медленнее, смола выделяется дольше, и выход ценного сырья с одного гектара за сезон составляет не менее 50 килограммов.

Нет, нельзя все это сбрасывать со счетов. Кое-кто говорит, что кедр — только декоративное дерево, что возиться с его возобновлением бессмысленно, ибо стоит оно миллионы, а кедр все равно отомрет.

Посмотрите на лесную карту Европейской России. Ареал распространения сибирского кедра заканчивается на линии между 65° и $56^{\circ}30'$ северной широты, между Ижмой, Вычегдой, Чусовой. Дальше на запад только островки кедра. И то к их рождению приложил руку человек. На Соловецких островах это сделали опальные монахи. Под Ярославлем, по преданию, Петр I. А в остальных местах: Пскове, Валдае, Луге, Воронежской области, Карельском перешейке... — кедролюбы.

Откуда на карте Кировской и Костромской областей появились названия сел: Кедровка, Кедрачи, Соболевка, Соболята, Бурундуково. Кто навеял нашим потомкам названия своих деревень? Не древние ли кедровые урманы и их всегдашние обитатели? Когда ушел отсюда кедр? Не во время ли Чингисхана, выжигавшего леса, чтобы не дать уйти от ига его обитателям?

Палеоботаника подсказала Сукачеву идею: вернуть лиственницу в ее древние владения — Карелию, Псковщину. Кое-что для этого уже делают лесоводы. А разве не заслуживает такой же судьбы кедр, царивший некогда на просторах нынешней Коми АССР и Пермской области?

О ПОЛЬЗЕ ЗАПОВЕДНИКОВ

Чем глубже познаем мы законы экономики природы, тем чаще возвращаемся к такой старине в биологии, как заповедное дело. Где, как не в заповеднике, сохранились в нетронутom виде и добрые и враждебные отношения всех жителей природных сообществ? Где, как не там, на лоне девственной природы, мы сможем найти, правильно определить неизвест-

ные величины, коэффициенты и функции жизни, которые представляют собой сложнейшее уравнение, называемое биogeоценозом?

Только здесь можно наблюдать, словно при замедленной киносъемке, как начинается цепная реакция в БГЦ.

Один из интереснейших заповедников «организован» самой природой. Это пустыня. Наука уделяет пустыне в наши дни двойное внимание. Прежде всего потому, что именно здесь, в песках Каракумов и Сахары, Гоби и Аравии, сосредоточены несметные богатства нефти, газа, редких элементов, подземных вод... А каракульская овца? Она дает свой тысячелетиями знаменитый мех только в условиях биogeоценозов пустыни. И конечно, хлопок, прежде всего тонковолокнистый. Третий мирового сбора хлопка и почти 100 процентов урожая фиников — это тоже дары пустыни. Впрочем, «дары» не то слово, ибо они взяты у пустыни с боем.

Для эколога, биоценолога, ботаника, географа пустыня представляет особый интерес еще и потому, что все явления в ней представлены выпукло и контрастно. Связи в биоценозах упрощены, ибо мир живого здесь победнее, климат резко континентален — от минус 40 до плюс 40 градусов, почвы нередко обнажены и все происходящее в них иногда видно буквально как на ладони.

Но эта «упрощенность» природы осложняет задачи науки, в особенности когда человек приступает к созданию в песках культурбиogeоценозов. Легкий толчок, и устойчивое равновесие в пустыне резко нарушается. Начинается цепная реакция, остановить которую стоит очень больших усилий.

Капля воды в пустыне — горсть хлопка. Так говорит восточная мудрость.

Лишняя капля воды в пустыне — капля яда. Так говорит наука.

Избыток воды в пустыне — это болота, не просыхающие даже под палящими лучами солнца, солончаки и погибшие плантации.

Вот почему здесь так необходима осторожность и

предусмотрительность в преобразовании природы. Нож бульдозера, прорывающего канал, и плуг науки, дающей рекомендации землепашцу, — обоюдоостры.

Человек действует на природу. Но есть и обратная связь, ответ природы человеку и обществу в целом на каждое их действие.

Реакция природы проявляется в большом и малом, и если люди не сумели предусмотреть ее заранее, то достигают совсем не тех результатов, к которым стремились. Человек ставит плотину на большой реке. Ее цель — орошение. Полив рисовые поля, общество надеется получить побольше продуктов питания. Но плотина отрезала нерестилища — рыба в реке почти исчезла. Итог? Выигрыш на зерне чуть больше потерь на рыбе.

Еще пример обратной связи. Прокладывается Каракумский канал в пустыне. Говоря языком науки, это значит, в песках создается новый культурбиогенотип. Это вам не божья коровка появилась в апельсиновой роще. Появилась вода, и, стало быть, изменились условия в почве. (Говоря языком науки, сменился эдафотоп.) В атмосфере тоже перемены. Испарения над каналом — это перемена микроклимата. Словом, затронуты коренные звенья комплекса. Следовательно, и ответные сигналы по системе связи «человек — природа» резкие.

И тут мы перейдем на язык практики.

Каракум-канал оправдал себя с точки зрения экономики народного хозяйства. Истрачено на его строительство 286 миллионов рублей, а прибыль за последние два года от продукции растениеводства (хлопок, рис, виноград, корма) составила 350 миллионов.

Созданная ирригационная система должна находиться в таком же устойчивом равновесии, в каком находятся природные биогенотипы. Но в один прекрасный момент по каналу обратной связи в Каракумский культурбиогенотип поступает неожиданный сигнал: соль! Ее принесла на поля вода. Обильный полив поднял грунтовые воды. Интенсивно испаряясь, вода оставила на поверхности соляную корку.

Значит, падает урожайность, заболачиваются пески, и, чтобы избежать неприятностей, почву надо промывать, строить дренаж. К 1650 рублям, истраченным на освоение каждого гектара в БГЦ, приходится добавить от 130 до 1300 рублей на мелиорацию, на поддержание равновесия в системе.

Вывод несложен: занимаешься «улучшением» земли (перевод слова «мелиорация» с латыни), учитывай все.

В постановлении майского Пленума ЦК КПСС так и записано: «Мелиорация — целый комплекс различных мероприятий по улучшению земель. Она базируется на данных науки». Гармония двух наук — экономики природы и экономики народного хозяйства — вот что должно помочь мелиораторам решать практические задачи.

Как мы уже видели, биогеоценоз представляет собой единицу большого синтетического объема. БГЦ — для практиков понятие весьма отвлеченное. Но для практики он необходим. Вторгаясь в природный биогеоценоз или создавая искусственный, мы задеваем целый комплекс проблем. Мелиорацией земель мы ломаем или заменяем сразу несколько звеньев в цепи БГЦ.

А если речь идет только об одном звене — недостающем или лишнем в этой цепи? Помните родолию — божью коровку? На орошаемых землях Дона она защищает сахарную свеклу от корневой и прочей тли. Гроза тлей, божья коровка зарекомендовала себя как полезное насекомое. Растительностью она сама не питается, и к фитофагам (пожирателям растений) ее никак отнести нельзя. Но, обследуя корнеплоды на полях Аксайского района, энтомологи Ростовского университета обнаружили, что самые серьезные повреждения свекле наносит иногда божья коровка. В жару ей, как и всем тварям земным, хочется пить. Под рукой резервуар, хранящий запасы воды, — свекла. Родолия оставляет тлю и высасывает соки из корнеплодов.

Учитывать все и вся, не упуская ни одного, даже самого малого, звена в цепи природных явлений, —

этому учит диалектика природы, диалектика биогеоценологии — науки, оставленной Сукачевым веку нынешнему и веку грядущему.

Программа биогеоценологических исследований, разработанная академиком незадолго до кончины в 1967 году, становится настольной книгой не только для ботаников и лесоводов. В ней находят полезные идеи представители многих профессий, так или иначе связанных с природой. Биогеоценологический подход к явлениям жизни заставляет агронома по-иному взглянуть на пшеничное поле, географа — на ландшафт, химика — на гербициды.

БГЦ И ХИМИЯ

Всякое непродуманное вторжение в биогеоценоз — искусственный или природный — чревато неожиданными последствиями. История химиката ДДТ — хорошо известный тому пример. Уничтожив с его помощью одних вредителей, человечество пробудило от спячки других. Неумеренно применяемый ДДТ достиг даже Антарктики: следы его нашли в яйцах пингинов.

Почему это произошло? Из-за стремления к панацеям, увы, свойственного человеку. Как это ни прискорбно, но люди не только в медицине пытаются найти лекарство, чтобы оно одно помогало от всех бед.

Случается это и в биологии, и в экономике, да и в быту тоже. Тогда-то и появляется ДДТ в Антарктике, а кукуруза в Архангельской области. Психологически это понятно. Хочется, как лучше и проще. Но упрощение и упрощенчество — разные понятия.

Увлечение химией привело к ряду вредных изменений в биогеоценозах.

Опрыскав леса ядом с самолета, мы надеемся убить вредителей. Кое-чего добиваемся. Насекомые фитофаги отступают. И вдруг через пять лет —

вспышка размножения тех же самых шелкопрядов, точильщиков и пилильщиков. Химия ускоряет эволюцию, отбирая наиболее стойких вредителей. Исследования, проведенные с помощью вычислительных машин, показали, что борьба с вредителями лесного хозяйства химическими средствами ведет к повышению ядостойкости насекомых в 10—35 раз.

В начале шестидесятых годов такие нежелательные последствия обнаружились в США, где, естественно, преобладает чисто коммерческий подход к использованию химических средств защиты посевов. Американский биолог Рейчел Карсон выпустила книгу «Безмолвная весна» — своеобразный протест против современных химических средств защиты растений. Специальная комиссия рассмотрела все обвинения Карсон. Многие утверждения ее были опровергнуты. Некоторые подтвердились. И комиссия пришла к выводу, что нет серьезной опасности для человечества при разумном применении современных химических средств защиты растений.

Однако ученые всерьез заговорили о биологических методах защиты. Вспомнили, что было сделано в этом направлении в тридцатых годах. Обнаружили, что отряд энтомофагов по нынешним запросам слишком малочислен. Словом, новыми глазами посмотрели на старую науку и увидели, что работы в ее владениях непочтатый край. Успехи в области синтеза и применения ядохимикатов позволили вскрыть важные биологические закономерности. Стало ясно, кто из насекомых потенциальный враг полей, кого из энтомофагов можно привлечь в союзники агронома, как и кем регулируется численность вредных насекомых.

Дешевизна и надежность биологического метода — ведь, как правило, он проверен природой в течение веков — заставляют обратить на него самое пристальное внимание. Заглянем в Директивы XXIII съезда КПСС. Там есть и такая строка: «Широко внедрять в практику биологические методы борьбы с вредителями растений».

Это вовсе не означает, что химия уходит в отставку.

Дело не только в ядохимикатах. Хозяйственная деятельность человека может привести к нежелательным последствиям и в других случаях. Осушается болото или рубится лес, прокладывается канал в пустыне или распаивается целина — в каждом случае преобразуется почва, микроклимат, животный, растительный и бактериальный мир, то есть едва ли не все составные части биогеоценоза. Ясно, что при этом разрушаются сообщества растений и животных, их взаимоотношения, которые сложились в результате длительной совместной жизни и ее эволюции.

Распахав степь, человек упрощает ее БГЦ. Вместо буйного разнотравья на целине культивируется одна пшеница. Золотая нива притягивает тут же к себе всех любителей дарового хлеба — грызунов, хлебозжорков. Так, выращивая на больших площадях одно определенное растение, мы создаем огромные пищевые ресурсы для насекомых, которые им питаются.

Давно замечено, что некоторые вредители, малозаметные в степи или в лесу, на пашне и в саду становятся бичом урожая. За последние десять лет в мировом сельском хозяйстве объявилось до полусотни новых вредных насекомых. Их вскормил человек. И выходит, что агротехника, так же как и химия, обоюдоострое оружие. Иной раз агротехнический прием, повышая урожай, резко уменьшает численность энтомофагов. Их полезная роль в защите урожая от вредителей сводится на нет. В результате урожайность снова падает.

Как выбраться из этого заколдованного круга?

Биогеоценологи предлагают объединить оба метода — химический и биологический. Интеграция их считается в наши дни особенно перспективной. Интегрированный метод требует общего, комплексного подхода к проблеме защиты садов и посевов. Разрушение естественного биоценоза и создание на его месте упрощенного искусственного ставят перед наукой десятки вопросов.

Я рассказываю о тех последствиях, которые вызваны небрежением или незнанием законов природы, не для того, чтобы еще раз привлечь к ним внимание,

а чтобы понять, в чем заключается главная задача нынешней биологии. А она вот в чем.

Наукой накоплено огромное количество фактов. Эти факты становятся причиной рождения новых наук, таких, как химия жизни, физика жизни, математика жизни (о ней мы поговорим особо), география жизни.

Развитие этих наук, факты, систематизированные ими, приводят нас сегодня к новому пониманию самой жизни в целом. Наука начинает обобщать или, во всяком случае, приходит к необходимости широких обобщений.

В чем сложность данной проблемы? Взаимодействие природы и общества осуществляется одновременно в самых различных направлениях.

Химические воздействия — слив сточных вод в реки и моря — одно направление. Физические — создание водохранилищ, распашка трав — другое. Биологические — рубка леса — третье. Вот вам уже три разных подхода. На практике их больше. Каждый представляет обособленные отрасли знания и практики, тогда как их объект — природа — представляет собой единое целое.

Старейшина современной экологии Ч. Элтон считает, что главная задача биологов XX века — создание теории измененной природы. Учение Сукачева о биогеоценозах — составная часть этой теории обновления земли, основа, на которой она может вырасти.

И тут мы подступаем к одной очень интересной проблеме.

РАБОТАЕТ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ

Мы видели, как осмотрительно следует относиться к «цепным реакциям» в природе. Но всегда ли их следует опасаться? Вокруг нас в биогеоценозах совершается титаническая работа, в которую вовлекается

энергия, измеряемая триллионами лошадиных сил. Использовать эту энергию, повернуть силы природы в нужную человечеству сторону — вот задача. Открыть в природе такие цепные реакции, которые после небольшого толчка со стороны человека сами дойдут до конца и сработают в нашу пользу.

И разве мы не знаем примеров таких реакций, которые уже издавна «оседланы» человеком? Бросив в лунку желудь, мы даем толчок вековой цепной реакции. Она идет дальше сама при участии тепла, света, влаги, химических элементов. И вот вырастает дерево. Чего проще?

Отыскивать полезные, не разрушающие, а созидательные реакции в природе — одна из задач практической биогеоценологии. Преобразование природы ее собственными силами давно замечено учеными. Еще в дореволюционной агрономической литературе описан такой случай.

Анапская бухта — одно из лучших мест на Кубани под виноградники. Сухо, много солнца. Жаль, что мало пригодной для освоения земли. Берег низок, а когда море рядом, это значит соленая вода под ногами — на глубине 40 сантиметров. И вот на этом берегу были разбросаны обрезки лозы. Ничтожный толчок, и цепная реакция «включилась». Сначала ветер намел возле лозы песчаные холмики. Холмики выросли в дюны. Уровень морской воды, соответственно, оказался пониже. А затем вода и вовсе отступила. В дюнах появилась пресная влага! Откуда? Из воздуха. Песок конденсировал ее из атмосферной влаги.

А вот свежий пример овладения цепной реакцией в природе.

В Небит-Даге находится агролесомелиоративная станция — форпост Института пустынь Туркменской академии наук. Чем заняты здесь ученые? До трех миллионов гектаров в Туркмении занимают такыры — глинистая пустыня. Твердая, как гранит, почва не принимает семян, не пропускает воды. Освоение такыров — дело рискованное, а кое-кто утверждает, что и безнадежное. И дальше сардобов — колодцев для

сбора вешних вод и осадков — оно пока почти не продвигалось. Ну как не назвать безудержным фантастом человека, который заявляет, что такыр — отличное место для разведения арбузов и винограда, фисташки и миндаля! Но не фантазия, а сама жизнь требует, чтобы вокруг Небит-Дага, Окарема, Барса-Кельмеса и других растущих центров индустрии зашумели сады и заколосились поля. Дело, начатое на такырах учеными, заслуживает пристального внимания.

Исследователи шли от народного опыта, от примеров природы, по следам многих почвоведов. К весне по такыру нарезаются борозды. Глубина между бороздами — до 20 метров.

— Вот и вся агротехника! Остальное за нас доделает небо, — говорит Николай Кириллович Лалыменко, руководитель эксперимента.

Он не шутит. Хотя атмосферные осадки в пустыне действительно редкость, но все же на гектаре такыра можно собрать за год до 900 кубометров пресной воды. Борозда отлично аккумулирует эту влагу. Это было известно и раньше, но борозды нарезались слишком часто и мелко. Емкость их уменьшалась, а площадь испарения, напротив, увеличивалась.

Что же произошло теперь на такыре?

Весной борозду, в которую посадили виноград, миндаль, фисташки и саксаул, наполнила дождевая вода. Разрыхленная плугом глина приняла в себя влагу. И хотя запас ее был небольшим — всего полкубометра на метр борозды, — этого оказалось достаточно для растений. За три месяца виноградная лоза пустила цепкую корневую систему на полтора метра. Мощные корни развил миндаль.

Следующей весной рядом с первой бороздой, где прочно обосновались юные деревца и кустарники, прорезали еще одну. Она накопила влагу и передала ее под землей соседке.

Через год, подъехав к одной из отдаленных борозд, чтобы выкопать саженцы саксаула, ученые изумились. Борозды покрылись мощной растительностью. Семена разных трав, занесенных на такыр ветром,

попали на благодатную почву. Если подсчитать, сколько же здесь сена, то окажется его примерно 15 центнеров на гектаре. И это уже через год! Самосевом!..

Десятый год длится интересный опыт. У глинистой пустыни отвоеваны первые 900 гектаров. Янтарные гроздья винограда, фисташка, душистый лох... Все это на мертвой прежде, потрескавшейся от нестерпимой жажды земле.

Мелиорация природы ее собственными силами, управление процессами саморазвития, самообновления... К этому вплотную подошла современная наука.

КАК ДОБРЫЕ ОТЦЫ...

На «глобусе» живет сегодня 3 миллиарда человек. С точки зрения масштабов биосферы (жизни на Земле) как будто немного. Как биологическая сила человек на планете немогуч по сравнению с другими ее обитателями. Но как сила разумная и организованная, сила социальная он оказывает огромное влияние на биосферу. Естественно, что это не может не отразиться на биологической продуктивности земли.

Биосфера все более становится антропосферой. Антропос — человек — вводит все большие просторы, глубины и высоты земли в зону своего непосредственного влияния. Врубается в тайгу и джунгли, осваивает целину и осушает болота, создает оазисы в пустынях и леса в степях и высокогорьях.

Мировой океан — гидросфера — накануне активного вторжения человека в его биологическую жизнь.

Растут города на всех континентах, съедая леса, луга, дикие степи. Земли, годной для возделывания, становится все меньше. Нетронутой природа не остается даже в заповедниках. Природные ландшафты уступают место культурным.

Подсчитано, что сегодняшнее население Земли оказывает на природу такое воздействие, какое могли бы оказать 40 миллиардов людей каменного века!

И хотя наша планета отнюдь не перенаселена, проблема повышения биологической продуктивности природы стоит тем не менее в повестке дня. Диктуется это и желанием, чтобы наши дети питались лучше, чем мы, и заботой о более отдаленных потомках. Мы хорошо помним слова Маркса:

«Даже целое общество, нация и даже все одновременно существующие общества, взятые вместе, не есть собственники земли. Они лишь ее владельцы, пользующиеся ею, как... добрые отцы семейств, они должны оставить ее улучшенной последующим поколениям».

В 2000 году население Земли составит 6 миллиардов. Биологические энергозатраты человечества на поддержание жизни равны 5 500 000 000 000 000 (или $5,5 \cdot 10^{15}$) килокалорий в год. Допустим, что перейдем для поддержания своего существования на синтетические продукты. Синтез пищи из воды, солей, CO_2 очень сложен и энергоемок. Он потребует ежегодно в 10 раз больше энергозатрат — $5,5 \cdot 10^{16}$ килокалорий. А вся техническая энергия, потребляемая человечеством, равна только $5 \cdot 10^{16}$ килокалорий. Даже если бы мы все силы машин, всю энергию электростанций и т. д. передали на синтез пищи, отказавшись от других видов ее использования, все равно энергетический потенциал человечества не обеспечил бы решения этой задачи.

Вот почему наука призвана изучать биологическую продуктивность планеты — ее лесов и океанов, ее почв и растительности.

На Земле совершается грандиозный по масштабу биологический круговорот веществ. Начальное его звено — фотосинтез. Усваивая из атмосферы 170 миллиардов тонн углекислого газа, из почвы и воздуха 2 миллиарда тонн азота, 6 миллиардов тонн фосфора и других элементов минерального питания, живые зеленые фабрики ежегодно производят около 115 миллиардов тонн органических веществ.

Растения — производители пищи для животных и человека. И не только пищи. Они выделяют еще в атмосферу в виде свободного газа 115 миллиардов тонн кислорода.

Какая сила сообщает растениям такие невероятные созидательные способности? ФАР: фотосинтетически активная радиация Солнца.

Известно, что растения используют на синтез всего 0,2 процента ФАР, поступающей на Землю. К.п.д. ничтожный! Можно ли его увеличить ну хотя бы в 3—4 раза? Сложная задача. Поглощая энергию ФАР, растения много тратят воды на испарение и только поэтому не получают ожогов и вообще не сгорают под солнечными лучами. Наземным зеленым фабрикам требуется для этого 16 000 000 000 000 тонн воды в год. 16 000 кубических километров, или 160 Аральских морей, выпивают они до дна! Сколько же морей осушит дополнительно флора, если увеличить к.п.д. фотосинтеза?

Профессор А. А. Ничипорович подсчитал, что в благоприятных условиях фитоценозы способны использовать 5, 8 и даже 10 процентов ФАР. Проблема заключается только в том, чтобы обеспечить культурные посевы необходимой и доступной для испарения влагой.

Лишь немногие сельскохозяйственные районы планеты (не более 5 процентов) в достатке обеспечены водой.

Отсюда неизбежность мелиорации в глобальном масштабе.

ПОТРЕБИТЕЛЬ НЕ ЕСТЬ РАСТОЧИТЕЛЬ

Чем больше человек познает окружающий мир, тем больше изумляется его богатствам, изумляется таланту безвестных народных селекционеров. В Алжире они научились выращивать лук весом 2 кило-

грамма. А земледельцы японского острова Сакураджима оставили своим потомкам сорт редьки, клубень которой весит целый пуд: 15—17 килограммов!

«Как богат растительный мир и как бедно мы его используем!» — эти слова Н. Вавилов не раз повторял своим соратникам и ученикам. При открытии в Кремле Института прикладной ботаники он привел следующий подсчет. Из 200 тысяч полезных растений человек использует 20 тысяч, в культуре находится 2 тысячи, и только на 20 видов приходится 90 процентов площадей, отведенных под мировую пашню.

Но мир жизни — это не только плоды и хлебные злаки. Это мхи, водоросли, грибы. И они тоже почти не тронуты рукой науки, рукой потребителя, каким человек останется навсегда. Однако он не должен быть расточителен. Если ему хочется, чтобы кладовая природы не убывала, он должен, как и всякий хороший хозяин, сам пополнять ее запасы.

Пятьдесят путешествий Н. Вавилова показали всему человечеству, как оно богато и как плохо, однако, оно знает, чем владеет.

Историческое значение научных школ и направлений не исчерпывается тем реальным вкладом, который они вносят в данную науку. Импульс, сообщаемый ими смежным отраслям знания, бывает не менее велик.

Ленинская идея обновления земли имела конкретное выражение в вавиловском лозунге: мобилизовать растительные ресурсы мира для нужд социалистического земледелия.

Успешная интродукция растений вдохновила зоологов. Начались экспедиции за животными. Сегодня, покупая шубу из американской норки, модницы вряд ли знают, что этот зверек вырос где-то на острове Муйнак на Аральском море. В начале тридцатых годов из Канады прибыл пароход, почти все пассажиры которого сидели в клетках. Тысячу зверьков расселили по водоемам России. И теперь меховые фабрики страны получают ежегодно 6 миллионов ондатровых шкур.

Ихтиологи начали мобилизацию рыбных ресурсов. Начали с инвентаризации. Учили лучшие породы речных и морских рыб. Пригляделись к водоемам: куда и кого можно поселить.

Черноморская кефаль переехала в Каспий. Салака с Балтийского на Арал. Рыбу лучших пород стали разводить на специальных заводах и сеять по рекам и морям так же, как вировские опытные станции рассеивали по всей стране образцы лучших растений.

Внутренние моря перестали устраивать рыболовов — сейнеры и траулеры вышли на океанский простор. Правда, в океане человеком владеют пока чисто потребительские настроения. Мир водорослей, моллюсков, раков и крабов еще не до конца изучен и потому, наверное, кажется неисчерпаемым.

В наше время на земном шаре из воды добывается около 340 миллионов центнеров рыбы, 40 миллионов центнеров ракообразных, моллюсков и водорослей. Одних только китов добывают в год 50—60 тысяч экземпляров, а средний вес кита 50 тонн!

Может быть, надо остановиться? Не подорвет ли интенсивный морской промысел биологические ресурсы океана? Экология гидробионтов, то бишь жителей воды, еще не дала ответа на этот вопрос.

Правда, если вы опуститесь на дно Амурского залива и наведете там учет, идя все дальше от берега, вы изумитесь. На каждом квадратном метре там 10, 30, даже 80 килограммов живых организмов. Но, вылавливая сайру и трепангов, добывая тунца и акул, вытаскивая водоросли, мы вторгаемся в биогеоценозы моря. Не вызовем ли и здесь мы такие же нежелательные последствия, какие вызвали в лесу?

Дать вразумительный ответ гидробиология сможет, только вооружившись знанием законов биогеоценологии, законов экономики природы, действующих в Мировом океане.

В море человек должен вести себя как в лесу. Срубил дерево — посади два. Наловил рыбы — выпусти мальков из инкубатора.

Сходный принцип в гидробиологии сформулиро-

вал С. Н. Скадовский. Еще в 1918 году, передав в собственность государства основанную им Звенигородскую гидробиологическую станцию, он повел комплексные исследования водоемов. Применяя физико-химические методы к изучению биологии пресных вод, он пришел к тем же выводам, которые сделал Сукачев, наблюдая жизнь леса. А именно — «Активно вмешиваться в биоценозы воды, формируя полезные биоценозы!»

Я услышал эти слова возле Можайского моря, на семинаре генетиков и кибернетиков. Собранные из вузов и НИИ страны парни и девушки в ковбойках и шортах писали на грифельной доске формулы эволюции. Называли имена Шмальгаузена и Четверикова. Азартно спорили с профессором Тимофеевым-Ресовским, руководителем семинара, с секретарем ЦК ВЛКСМ Торсуевым. Встречу молодежи двух наук организовал Совет молодых ученых Московского горкома комсомола.

Математики и биологи искали общий язык.

1 : 2 : 1

Наше время — время союза генов и интегралов. Такое понимание нелегко далось естественной науке.

Сто лет назад, когда монах Грегор Мендель, он же преподаватель математики и биологии в Брненском капитуле, открыл свой знаменитый закон, область применения математики в биологии, по словам Энгельса, была практически равна нулю.

Мендель, как известно, установил, что на одного потомка с признаками первого родителя приходится два потомка со смешанными признаками и один потомок с признаками второго родителя. Иначе говоря, он пришел к выводу, что передача наследственности подчиняется соотношению 1 : 2 : 1.

Открытие Менделя, сделанное в 1865 году, привело в конце концов к рождению генетики и менде-

лизма. Чуть раньше, 26 ноября 1859 года, в Лондоне поступило в продажу сочинение Чарлза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора». Родилось эволюционное учение, или, как мы теперь говорим, дарвинизм.

Дарвинизм шел своим путем, менделизм своим.

У дарвинизма было некоторое преимущество. Он обогнал менделизм на 40 лет. Дарвиновскую книгу расхватили за несколько часов, как только она поступила в продажу. Труд Менделя пролежал в неизвестности на пыльных полках библиотек до 1900 года, пока гороховые законы не были переоткрыты сразу Гуго де Фризом, Чермаком и Корренсом, сразу в трех странах — Голландии, Австрии, Германии. Не вдаваясь в детали учения Дарвина, остановимся на главной причине, точнее — на главном пункте расхождения эволюционистов и генетиков.

Дарвинисты полагают, что эволюция есть непрерывный естественный отбор. Природа отбирает лучших из лучших детей своих. Если рождаются более слабые, неприспособленные существа, они погибают. Кто творит этот отбор?

Внешняя среда.

Когда изменяются ее условия, жизнеспособность организма сразу подвергается суровому экзамену. Его выдерживают те, у кого организм приспособился к новым условиям; приспособился — значит изменился. Изменчивость, которая ведет к совершенствованию природы, непрерывна; иначе эволюция остановилась бы.

Менделисты же твердят свое: раз существуют единицы наследственности, которые упрямо подчиняют жизнь десятков поколений закону, выраженному формулой $1 : 2 : 1$, значит непрерывна наследственность, значит внешняя среда особой роли не играет.

Что же тогда решает, какими будут дети у родителей?

Давайте подумаем.

...Засуха. Палящий ветер сморщил зерно. Урожай низкий, пшеница чахлая. Предположим, что влияние внешней среды, в данном случае — засухи, закрепи-

лось и будет передано по наследству. Значит ли это, что теперь мы всегда станем получать плохие урожаи? Нет. Единицы наследственности — гены, к счастью для нас, не изменились. На следующий благоприятный год чахлые семена дадут полновесный сбор зерна.

Но если гены постоянны, откуда же в природе берется изменчивость? Как связать эволюцию с генетикой?

На этот вопрос ответил преподаватель биометрии и генетики Московского университета Сергей Сергеевич Четвериков.

1927 год. Идет Международный конгресс генетиков в Берлине. Появление здесь советской делегации ошеломило зарубежных ученых. Еще бы! На первых трех генетических конгрессах — ни одного русского. На четвертом (1911 г.) один случайный гость. На пятом целая армия генетиков — 50 человек! И каждый их доклад — сенсация. Одесский селекционер А. А. Сапегин рассказывает о перспективах скрещивания ржи и пшеницы. Совсем еще юный тимирязевец Г. Д. Карпеченко — о рафанобрасике — гибриде редьки и капусты, полученном им путем полиплоидии. Ботаник В. А. Рыбин — о другом живом «полимере» — домашней сливе, синтезированной из дикого терна и алычи. Зоолог Н. К. Кольцов провозглашает: «омниа молекула экс молекула» (все молекулы из молекулы)! В хромосомах находятся огромные полимерные молекулы. Они и есть носители наследственности. (Теперь-то мы знаем, что это ДНК!)

А когда закончил свое сообщение Четвериков, степенные ученые мужи бросились к трибуне поздравлять «русского Дарвина». Он сумел (наконец-то!) примирить генетиков с дарвинистами. В этом С. Четверикову помогла математика. Суть примирения заключена в четырех словах: источником эволюции являются геновариации.

Геновариациями С. Четвериков называл мутации, то есть такие отклонения в строении организма, которые передаются по наследству. Это уже язык генетики. Не будем, однако, забираться в ее дебри, ибо

это не входит в наши задачи. Вернемся к проблемам биогеоценологии.

Четвериков сделал свои выводы, исследовав вместе с сотрудниками несколько популяций дрозобилы.

Никто не подозревал тогда, что за этим последует целая лавина исследований в области генетики популяции. Назовем хотя бы выдающиеся работы Н. Дубинина, Н. Тимофеева-Ресовского, подхвативших эстафету учителя. Но не одной популяционной теорией ограничилось влияние труда С. Четверикова. Оно стимулировало и эволюционистов, и математиков, и ботаников.

Выступая в Берлине, С. Четвериков, между прочим, говорил, что живой организм в нормальной для него среде представляет чрезвычайно тонкий, сложный и совершенный механизм, приноровленный ко всем разнообразным требованиям, предъявляемым к нему средой, «испортить» такой механизм гораздо легче, чем «исправить».

Как современно, как «кибернетично» это представление о жизни. В сущности, и ко всему эволюционному процессу С. Четвериков подошел с такой меркой. Популяция — это тоже живой механизм, сложная система, которая управляется законами отбора и в которой действуют каналы обратной связи (четвериковские «волны жизни»).

Совершенство природы, наблюдаемой естествоиспытателем, стихийно и сознательно приводит его к более совершенным методам исследования и обобщения.

«Развивающееся яйцо является одним из наиболее увлекательных объектов живой природы. Непрерывное изменение формы с часа на час удивляет нас своей простотой, а ежеминутно появляющиеся геометрические фигуры склоняют нас к математическому анализу. Постоянство и порядок целой серии превращений, тысячекратно повторяющихся в каждой порции яиц, убеждают в их причинной очередности, приводящей к образованию системы, в которой все части так приноровлены друг к другу, что образуют машину небывалой сложности».

Эти слова можно было бы не приводить, если бы они принадлежали математику. Но они сказаны эмбриологом Томасом Гентом Морганом за десятилетия до того, как появились электронные машины. Обратите внимание на вполне «кибернетическую» терминологию, которой воспользовался один из отцов генетики.

Клетка есть система, машина, в которой действуют законы геометрии и математического анализа.

Подобные представления не могли остаться незамеченными. Их подхватили и развили прежде всего математики.

Лет двадцать назад в науку и технику вошло новое слово, новое понятие — кибернетика, то есть учение о связях и управлении в машинах и живых организмах. Вначале кибернетика была областью техники связи, близкой к электронике и телемеханике. Но, между прочим, еще И. П. Павлов подметил, что простейший телефонный автомат имеет сходство с работой центральной нервной системы. Во-первых, с его помощью осуществляется временная связь — модель условного рефлекса. А во-вторых, этот прибор допускает и выбор между возможными абонентами, то есть осуществляет *анализ* путем торможения всех других путей, кроме заданного.

Особенностью кибернетических приборов, стяжавших заслуженную славу, являются обратные связи, дающие возможность проверки исполнения заданий. А ведь именно этот принцип искусственно вырабатываемых обратных связей был открыт в живом органе управления — головном мозге — Н. И. Красногорским. Он совершил это открытие в лаборатории И. П. Павлова в 1910 году, то есть на тридцать восемь лет раньше Норберта Винера.

Кстати, Винер, как никто другой, внимательно прочитал творения Павлова, предназначенные главным образом для представителей медицины и психологии. Кибернетика — это детище не только физики, электроники, математики, но и физиологии высшей нервной деятельности. Она по-новому применяет биологическую и философскую концепцию

И. П. Павлова к огромному кругу новых технических явлений.

Родство нейрофизиологии и кибернетики несомненно. Об этом говорит и другой выдающийся математик нашего времени, Андрей Николаевич Колмогоров. (Между прочим, сам Н. Винер о нем пишет так: «Все мои по-настоящему глубокие идеи уже содержались в работе Колмогорова прежде, чем появились в моей собственной работе».)

Двадцатые и тридцатые годы были годами созревания идей, которые потом оформились в новые науки — кибернетику, теорию информации, теорию обучения. «Основная роль во всем этом комплексе идей влияния работ И. П. Павлова признается всеми беспристрастными историками науки, — пишет Колмогоров. — Идеи более последовательного применения математики во всех этих областях бродили уже в двадцатые годы в большом кругу думающих ученых. Постепенно кое-что выкристаллизовывалось в определенные достижения».

Именно в тридцатые годы сам Колмогоров пишет статьи о теории обмена веществ в живом организме, о статистическом подтверждении теории Менделя, начинает математическое изучение «хищник — жертва».

Оказалось, что взаимоотношения хищника с жертвой строятся по известному в кибернетике типу «отрицательной обратной связи». Создается система колеблющегося равновесия: то хищник «выедает» много жертв и вымирает отчасти сам от недостатка пищи, то, напротив, когда хищник частично вымер, жертва размножается и за нею вслед увеличивается численность хищника. Так складываются своего рода «волны жизни».

Хищник в понимании биолога — это не только волк или акула, а, скажем, такая безобидная рыба, как судак. Это и хищное насекомое, и бактерия или вирус, поражающие человека, животных или растение. Поэтому выводы математиков имеют значение и для врачей, изучающих эпидемии, и для агрономов, и, уж конечно, для охотоведов и специалистов по рыболовству, для интродукторов растений и животных.

СТРАТЕГИЯ ЖИЗНИ

Севанскую форель — гегаркуни — называют ишхан (царь-рыба). Ее нежное розовое мясо — редкий деликатес. Обидно, что природа не позаботилась произвести ее побольше. Но в Севане не разгуляешься: экологическая ниша здесь тесновата. А когда уровень озера начал падать и нерестилища кое-где подсохли, ихтиологи забеспокоились, стали искать новую нишу для гегаркуни. Выбор пал на высокогорное озеро Иссык-Куль в Киргизии. Условия здесь близки к севанским. 700 тысяч оплодотворенных икринок с великими предосторожностями переехали в Ирдыкскую бухту Иссыка. Ордер на вселение в новый дом получили 300 тысяч мальков. А через некоторое время еще 700 тысяч. Новое население озера осмотрелось — новая ниша была просторнее, пищи хватало. Популяция (по-латыни это значит — население) гегаркуни в Иссыке прочно вошла в ихтиоценоз озера. И что любопытно: на родине эта форель не превышает 4 килограммов, а на чужбине ее вес достиг 9—10 килограммов!

Гегаркуни захватила для нереста все реки Иссыка — это значит скоро начнется ее промысел. Но, приглядываясь к экосистеме, которую представляет собой озеро, гидробиологи сочли, что в ней мало порядка. Ниши заняты не очень достойным населением. Сорная рыба — голец, пескарь, гольян — поедает икру и мальков ценных пород — османа, чебачка. В других водоемах прополкой «сорняков» занят судак. В Иссыке он не водится, и тогда наука высаживает здесь новый рыбий десант. Прошло несколько лет — и популяция судака также прочно обосновалась в новом доме.

Биоценоз озера несколько обновился, но от идеала он еще далек.

Основная статья промысла на Иссык-Куле — чебачок, мелкая селедочка. Из 15 тысяч центнеров рыбы, вылавливаемой здесь ежегодно, на него приходится $\frac{9}{10}$ улова. Скажем прямо, чебачок не очень устраивает потребителя. Поэтому перед

наукой встала задача: перестроить полностью БГЦ озера.

Возможности для этого здесь заложены самой природой. Корма в Иссыке не меньше, чем в Арале, где ловится в десять раз больше рыбы. Будущий биогеоценоз должен стать родным домом для новых жильцов.

Пройдемся по этажам и подъездам этого дома.

Подвал его частично заселен. Мелководье — природные слои — место обитания бентоса.

Верхние этажи заняли чебачок и осман — старожилы озера.

Нижние — глубинные слои озера — новоселы из хищников: форель и судак.

В одних подъездах обосновалась сорная рыба, а в некоторых пока пусто.

Мансарда тоже занята наполовину травянистой растительностью.

Лестничные пролеты между этажами населены планктоном.

Рациональное использование жилой площади в озере предложено учеными Киргизии.

Карп, например, питается бентосом, и потому его поселили на мелководьях. Планктон озера — даровой корм для многих рыб, но, кроме чебачка, никто из аборигенов им не питается. Поэтому ордер на занятие пустующих квартир вручен байкальскому омулю. А на мансарду въедет травоядная рыба — храмули, красноперка.

Таким образом, в Иссык-Куле создается довольно сложный культурбиогеоценоз. Будет ли он достаточно устойчив и продуктивен? Наука учла при его формировании уроки предыдущих экспериментов. История с судаком, высаженным в озера южного Казахстана, кое-чему научила. Судак быстро очистил от мелкого хищника — ельца — озера Ак-Куль, Бийли-Куль. Сазану, вобле и другим рыбам стало вольготнее. Но «выев» ельца, судак остался без пищи и переключился на... собственных мальков. Иными словами, началась саморегуляция популяции. Конечно, чтобы остановить самоедство, надо начинать здесь про-

мысел судака. Изучив динамику развития его стада, ученые пришли к выводу: население судака в Бийли-Кульских озерах должно составлять не 25 процентов от общей численности рыб, а всего 10. Этот пример показывает, какую практическую хозяйственную роль играет знание законов динамики популяции.

Читатель, конечно, понял, что наука шла здесь на ощупь, изучая эту динамику на ходу, допуская ошибки и тут же исправляя их.

Задача науки — выработать допустимые нормы промысла рыбы, обеспечить сохранение запасов искусственным разведением. По рекомендациям ученых делается много: только в Тихий океан рыбодоводы Сахалина, Курил и Камчатки выпускают ежегодно почти миллиард мальков лососевых — кеты, горбуши, симы.

Прогрессивная теория динамики популяций должна стать компасом, направляющим все действия человека в морях, озерах, реках. Ускорить создание такой теории, по мнению ихтиолога Г. В. Никольского, призвана прежде всего математика. Эволюция популяций не довольствуется исследованиями на стыке двух наук — эволюционного учения и генетики. Одной точки роста для движения этой науки вперед мало. Нужен синтез целого комплекса наук. И тут мы видим, как новая наука движется вперед широким фронтом, вбирая в себя данные классических отраслей знания — систематики, палеонтологии, экологии, географии растений и животных, цитологии; и новейших — радиационной генетики и селекции, биогеохимии, кибернетики.

ЧЕТЫРЕ УРОВНЯ

1958 год — второй год космической эры — не отмечен как будто особыми событиями в мировой науке. На международных конгрессах того года сенсаций, подобных расшифровке генетического кода наслед-

ственности, не было. Ученые планеты докладывали о своих экспериментах, о тех или иных открытиях, кажущихся с высот XX века рядовыми фактами науки.

Впрочем, накопление фактов — всегда преддверие взлетов научной мысли. Обратимся к самим фактам, сопоставим их.

В феврале состоялся X генетический конгресс. Советский дарвинист академик Шмальгаузен представил конгрессу тезисы своего доклада «Наследственная информация и ее преобразования».

Механизм эволюции рассматривается в них с точки зрения кибернетики. Шмальгаузен писал: «Наименьшая единица эволюции — популяция. В роли регулятора эволюции выступает биогеоценоз. Популяция связана с БГЦ посредством двух каналов связи». Один канал передает наследственную информацию от ДНК к клеткам особи. Второй — служит для передачи информации от особи к БГЦ.

Дарвинизм языком кибернетики? Мысли советского ученого не вызвали особых откликов. Многие делегаты посчитали их данью моде. Для нас важно другое: заговорив на языке кибернетики, дарвинизм обратился к биогеоценологии.

Второй факт года. В докладе В. Н. Сукачева на V Всемирном лесном конгрессе есть такая фраза: «Космическая биохимическая роль живой материи совершается через БГЦ, через биогеоценологический процесс».

И третий факт, точнее цитата: «Водоемы представляют интерес в отношении судьбы излучателей, попадающих в природные биогеоценозы». Она взята из отпечатанного на ротаторе ООН доклада советских ученых Жадина и Тимофеева-Ресовского Второй Международной конференции по применению атомной энергии в мирных целях.

Итак, биогеоценология + теория информации + радиобиология + популяционная генетика. Для нас эти факты означают не простое арифметическое прибавление новых фактов к старым.

Приобщение к новейшим отраслям знания и методам исследования означало для биогеоценологии ка-

чественный скачок вперед. И тут в нашем рассказе должен появиться лауреат Кимберовской премии радиобиолог Н. В. Тимофеев-Ресовский. Во-первых, потому, что именно ему принадлежит один из ярких мазков в сукачевской картине природы. Во-вторых, Тимофеев-Ресовский — один из создателей популяционной генетики, науки, тесно смыкающейся с биогеоценологией. И наконец, потому, что мосты, перекинутые между кибернетикой и биологией, между математикой и биогеоценологией, покоятся сегодня на сваях, часть которых «вбита» рукой кимберовского лауреата.

Радиобиология и ее методы очень много дали науке. Меченые атомы помогли внести ясность в миграцию микроэлементов в природе, в их роль в жизни растений, животных.

Тимофеев-Ресовский вошел в БГЦ, так сказать, с черного хода. Человек по-разному вторгается в жизнь водоемов. В одних случаях он обогащает водные биогеоценозы, в других — его вмешательство сулит БГЦ немало неприятностей. Сточные воды предприятий убивают в реках все живое — перемены в БГЦ видны невооруженным глазом: мутная вода, отравленная рыба...

Иногда в водоем попадают ничтожно малые количества химических веществ. Какую роль играют они в судьбе БГЦ?

Профессор Тимофеев-Ресовский исследовал роль радиоактивных изотопов в жизни водоемов. Оказалось, что разные элементы по-разному распределяются в БГЦ. Попав в водоем, стронций, например, распространяется повсеместно — он проникает в ил и водоросли. Цезий оседает в грунт. Сера остается растворенной в воде.

Водоросли тоже по-разному относятся к разным веществам. Ряска предпочитает церий, а элодея — это живой накопитель цинка.

У всех радиоактивных изотопов есть общая черта. Они стимулируют прирост биомассы водоемов. Но в водном БГЦ происходят невидимые простым глазом изменения: низших растений становится больше, а вот

развитие высших притормаживается. Следовательно, БГЦ обедняется. Вывод чрезвычайно важный! В переводе на язык практики это значит: нельзя допускать малейшего заражения вод радиоактивными отходами!

Радиобиология открыла пути познания круговорота веществ в БГЦ. Для биогеоценологии это означало скачок вперед, ибо каждый успех естествознания, говоря словами Ленина, означает «приближение к таким однородным и простым элементам материи, законы движения которых допускают математическую обработку».

Взявшись за дело обновления земли, точнее за обновление биосферы, мы претендуем на управление жизнью сложных природных систем — биогеоценозов лесных, пустынных, морских. Мы увидели, как важно не нарушить равновесия каждой системы, не разорвать связей внутри ее. Мы уразумели, что к жизни нужно подходить комплексно, брать ее в целом, так сказать, на высшем уровне. Этот уровень — первый — наука называет биосферным, или биохорологическим (термин принадлежит Ресовскому).

Биосфера есть совокупность биогеоценозов. А из чего складывается БГЦ? Рассмотрим конкретный пример. В австралийской пустыне посеян кактус вида опунция. Говоря специальным языком, это значит: в биогеоценоз пустыни введено новое растительное сообщество. Можно сказать и так: пустующую экологическую нишу заняла популяция опунции. Расселившись сначала на фермах, кактус быстро захватил чужие ниши, потеснив посеvy культурных растений. Фермеры призвали на помощь моль, восстановившую равновесие в БГЦ пустыни. Популяция опунции, популяция моли...

Каждый биоценоз представляет совокупность популяций, его населяющих. Популяция — это второй уровень изучения жизни. Если мы хорошо знаем внутренние законы жизни популяций, динамику их развития, то всегда можем избежать нежелательных последствий при вселении в биогеоценоз новых видов растений, животных, рыб. Отсюда необходимость изу-

чения жизни на популяционном уровне. Проблема ядохимикатов, используемых для борьбы с вредителями, тому пример. Чтобы уничтожить куколки мальвовой моли, их можно опрыскать ядом. А есть иной путь.

Популяция представляет своего рода систему, состоящую из отдельных особей, их семей, или стай, как у рыб и птиц.

Чтобы разрушить всю систему, достаточно вывести из строя некоторые ее звенья. Зная численность популяции, энтомолог говорит: куколки моли следует облучить. Гамма-лучи не убьют, а только простерилизуют вредителя. Наступает брачная пора у насекомых. После свадебного танца бабочки откладывают яйца. Но потомства у них не будет, потому что отцы стерильны. Нет потомства — численность популяции в несколько раз сокращается. Она или погибает совсем, или влачит жалкое существование, подтачиваемая болезнями и врагами.

Есть еще два уровня изучения жизни: третий — организменный и четвертый — молекулярный.

Организм (рыба, животное, растение) рассматривается как нечто целостное, зависящее в своем развитии, с одной стороны, от популяции, с другой — от генов, полученных по наследству.

На молекулярном уровне изучаются внутриклеточные системы, управляющие жизнью.

Если мы приглядимся ко всем уровням, то заметим одну общую закономерность. И биосфера, и БГЦ, и популяция, и единичный организм, и клетка представляют собой в отдельности динамические системы.

Очевидно, и законы, по которым живут и управляются все эти системы, имеют между собой много общего.

Ученый, который увидел и сформулировал наши представления о жизни как о сложной кибернетической системе, никогда не был математиком. Академик И. И. Шмальгаузен подошел к кибернетике от морфологии и сравнительной анатомии животных, от изучения численности рыб в стаях и других сообществах. Его статья «Эволюция в свете кибернетики» есть итог

его жизни. Она опубликована в 13-м выпуске «Проблем кибернетики». Разбирая архив покойного, математики обнаружили статью и опубликовали, вытащив тем самым ее на свет божий. Стоит прочитать эту монографию — там всего четыре странички. Никаких формул и почти нет сложных иностранных терминов, которыми, по обычаю, пользуются генетики и эволюционисты. Смысл этой работы вполне доступен даже школьнику. Прочтите ее, и вы поймете, какой огромной синтетической силой обладал мозг этого болезненного и слабого человека!

Вавиловская эволюция культурных растений, сукачевская биогеоценология, четвериковская генетика популяций здесь сведены воедино. Все четыре уровня жизни, четыре уровня эволюции, четыре сложнейшие кибернетические системы развернуты в еще более сложную, единую гармоническую систему. Клетка — особь — популяция — биогеоценоз.

Учесть все взаимоотношения, все каналы связи в этой системе, просчитать, сколько вещества, в каком направлении, с какой скоростью движутся по этим каналам из популяции в БГЦ и обратно, без помощи математики практически невозможно. Биогеоценология неизбежно обращается к формулам, уравнениям, математическим моделям.

Моделирование природы становится так же необходимо, как моделирование химических процессов на заводах. Вот почему на одно из последних совещаний по БГЦ академик Сукачев пригласил известного математика А. А. Ляпунова. Тот сделал основной доклад. Математический анализ, которому он подверг отношения в биогеоценозе, показал, что науке еще очень многое неясно. Созданная кибернетиками так называемая идеальная модель БГЦ далека от действительной жизни.

Прежде чем создать реалистичную модель математического процесса, надо детально изучить сам процесс. А деталей сотни. В биогеоценозе действуют десятки компонентов и, значит, десятки каналов связи между ними. Изменения в системе происходят непрерывно. Следовательно, нужно учитывать еще сотни

меняющихся плюсов и минусов. И наконец, в формуле БГЦ немало неизвестных иксов и игреков, значение которых не установлено даже приблизительно.

Возьмем, к примеру, микробоценоз. В начальной схеме Сукачева ему вообще не было места. Теперь он выделен в особую единицу. Непроходимые «заросли» бактерий, составляющих микрофлору почвы, — это пока еще настоящие джунгли для исследователя. Мы знаем, что существование БГЦ, лишённого микроорганизмов, в природе невозможно. Но мы не знаем еще даже анкетных данных еще тысяч представителей микрофлоры.

Всего пять лет назад электронный микроскоп обнаружил новый мир обитающих в почве организмов.

Каково значение этого икса в формуле БГЦ? Кроме того, что этот мир существует, ученые пока больше ничего о нем сказать не могут.

Но это не обескураживает молодую науку. Главные, видимые закономерности ею уяснены.

Биогеоценология как наука только еще начинает свое шествие. Вместе со своей прародительницей — биогеохимией — она открывает сегодня пути познания взаимоотношений между живой и косной материей.

Прямо или косвенно биогеоценология тесно связана с хозяйственной деятельностью человека. Сообщество людей на земле зависит от биологических сообществ, от процессов, в них происходящих. И чем лучше человек будет знать суть происходящего в БГЦ, тем скорее он найдет и верные пути для перестройки биосферы и более рационального использования ресурсов природы.

Сегодня биогеоценология «возвращает долги».

Своим происхождением, как мы видели, она обязана лесной науке. Но данные и энтомологии, и зоологии, и почвоведения, и микробиологии — словом, целого комплекса наук, — вливались в ее организм. Эта всеядность БГЦ поначалу смущала биологов, выбравших более узкие тропы для поисков. Однако узкая тропа иной раз заводит в такие дебри фактов, из которых не выберешься без компаса более общей теории. И тогда естествоиспытатель приглядывается к со-

седам, «примеряет» их идеи к своей практике. Примерка биогеоценологии оказалась плодотворной для многих родственных ей наук. Выйдя из леса, она вторглась в океаны, проникла в микромир и поднялась в космос. Ее идеи и факты, ею накопленные, питают другие науки, раскинувшиеся от почвоведения до космической биологии.

Жизнь, освещенная лучом математики, по-иному видится естествоиспытателю. Несмотря на всю сложность и громоздкость формулы БГЦ (а она отражает всю сложность жизни), биогеоценология уже на первых этапах соприкосновения с кибернетикой упрощает конкретные задачи исследователя.

Возьмем известную проблему — Каспий. Существует немало технически сложных и экономически накладных проектов сохранения уровня моря; здесь и строительство грандиозных плотин поперек и поворот северных рек на юг. Биогеоценология предлагает взглянуть на проблему попроще. Каспий питают реки бассейна Волги, Урала, Терека, Куры. Реки собирают воду с холмов и возвышенностей, некогда славившихся лесами. Исчез лес — и водосборы оскудели. Посадить пятнадцать миллионов гектаров леса на оголенных склонах — труд немалый. Но в конечном счете реализация этого проекта может оказаться обществу и выгоднее и нужнее. Ведь заодно будет решена проблема борьбы с эрозией и засухой в Европейской России.

Другая проблема — Арал. Планы ирригации поставили в повестку дня вопрос о самом существовании моря. Взяв на орошение плантаций Средней Азии из Аму- и Сыр-Дарьи всего около 50 кубических километров воды, мы вычерпаем море до дна. Слов нет, увеличатся в два-три раза урожаи хлопка, люцерны, винограда. Но не слишком ли дорого мы заплатим за это?

Биогеоценология заставляет нас рассмотреть проблему Арала комплексно. Круговорот воды в этом районе носит замкнутый характер. Ликвидировав Арал, мы оставим на его месте соляную пустыню. Как скажется ее палящее дыхание на жизни новых да и ста-

рых оазисов? Ведь та вода, которая испаряется сейчас из Арала, уносится ветрами на Памир и Тянь-Шань и, выпав там в виде дождей и снега, возвращается снова в реки. Откуда же возьмем тогда воду для орошения? Не лучше ли пойти по другому пути? Во-первых, закрыть все щели в оросительных системах, забетонировать, одеть в пластмассу каналы и арыки, и ликвидация потерь даст нам 10—12 кубических километров влаги. Во-вторых, срезать камыш в дельтах рек — он бесполезно испаряет еще 10—15 «кубиков». И наконец, использовать на орошение подземные и подпочвенные воды — это еще не менее 8—10 кубических километров. Вот вам искомая вода. Правда, получить ее не дешевле, не проще, чем решать проблему упомянутым выше способом. Но будущее Арала и оазисов представляется в этом свете куда более радужным.

Биогеоэкологический подход к явлениям природы привлекает к себе все большее внимание современной науки. Исследователи, занятые проблемами, казалось бы, далекими от сукачевских «лесных теорий», находят в них пищу для собственных размышлений. Впрочем, предоставим слово самим ученым.

Геохимик, академик А. П. ВИНОГРАДОВ: Биогеоценологические исследования важны для геологии, поскольку определенные сообщества организмов, как правило, приурочены к определенной геологической обстановке и по ним можно вести поиски нужных пород.

Химик, лауреат Нобелевской премии, академик Н. Н. СЕМЕНОВ: Нельзя ли создать в низовьях Волги, на Иртыше, в пойме Дона и Днепра такие биогеоценозы, чтобы там увеличилось количество диких уток до масштабов, сравнимых с птицеводством, или провести такие искусственные мероприятия, чтобы наш белый гриб сделать промышленным?

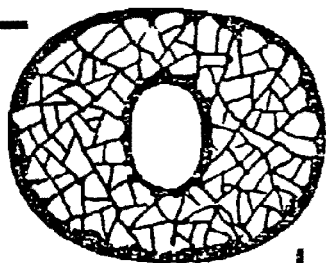
Ихтиолог, член-корреспондент АН СССР Г. В. НИКОЛЬСКИЙ: Проблема лесной биогеоценологии тянет за собой много проблем, в том числе и водную. Мы должны научиться через регуляцию леса управлять процессами стока, и не только органического, но и гидрогеологического.

Эколог, член-корреспондент АН СССР С. С. ШВАРЦ: Биогеоценоз управляет климатом. Это значит, что качественное обогащение сообщества не только вызовет непосредственное увеличение его продуктивности, но и изменит условия среды.

Орнитолог, профессор Н. А. ГЛАДКОВ: Управлять биогеоценозами, как управляют в сельском хозяйстве!

Космобиолог, академик О. Г. ГАЗЕНКО: Отправной теоретической базой для научной разработки биологических систем космического корабля является целый комплекс биологических наук, и прежде всего общая экология (точнее, биогеоценология).

(Из стенограммы заседания президиума Академии наук СССР, посвященного проблемам БГЦ)



**ЗЕМЛЯ – МОЯ!
НЕБЕСА – МОИ!
ВОДЫ – МОИ !**

днажды я привез из Латвии два сувенира.

Первый сдал в редакционный музей. Это необычно легкая и изящная деталь — втулка — из тех, что применяют в станках и машинах. Пласт-масса? Нет. Похоже, что она выточена из ценной породы дерева.

Второй красуется на моем письменном столе. Впрочем, красуется — не то слово. Речь идет об обыкновенной стеклянной бутылочке, в каких хранится порошок пенициллина. На клочке бумаги, приклеенном к стеклу, четко выведено тушью: «Рибонуклеиновая кислота дрожжевая».

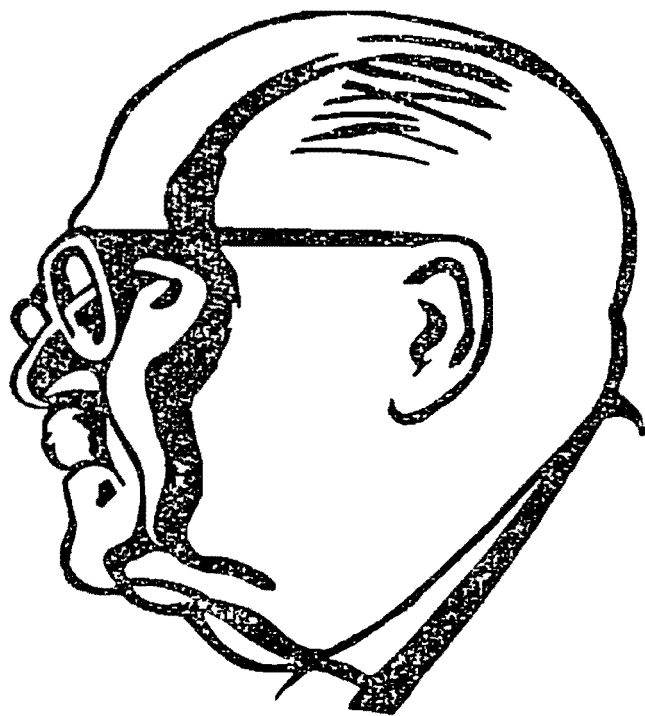
Два сувенира — две судьбы. О них — мой последний рассказ.

РУССКИЙ БОТАНИК АРВИД КАЛНИНЬШ

Есть люди, встречи с которыми ждешь годами. Знаешь их понаслышке. Встречаешь их имя на обложках солидных изданий. Видишь в киножурналах. И все-таки недостает личного общения, чтобы составить себе целостное представление о человеке, имя которого стало для тебя таким знакомым.

Очень давно я хотел увидеть академика Арвида Калниньша.

Первая встреча была заочной. Близкий мне человек болел туберкулезом. Знакомые посоветовали: напишите в Ригу в Институт лесохозяйственных проблем Калниньшу. Он поможет. У них есть новое эффективное средство — ПАСК. Письмо ушло. А вскоре в ответ пришла посылочка с лекарством.



ПАСК (парааминосалициловая кислота) спас жизнь не одному больному. Тысячи людей в нашей стране с благодарностью вспоминают А. Я. Калниньша, С. А. Гиллера и других создателей этого препарата.

И вот я в Риге. Улица Академияс. Здесь расположен целый комплекс новых институтов — органического синтеза, механики полимеров, химии древесины. И внешний вид, и оборудование — модерн, в самом хорошем понимании этого слова...

Синтез, полимеры, химия... Уже из названий видно, что институты занимаются родственными проблемами. Роднит их и еще одно обстоятельство: они, так сказать, братья по происхождению. Все эти научные центры — дети одного отца: они вышли из недр Института лесохозяйственных проблем. Его основатель, профессор Калниньш, тоже распростился со своим детищем. Оставив его на своих учеников, академик возглавил Институт химии древесины.

Жизнь Арвида Яновича Калниньша могла бы послужить благодатным материалом для романиста.

Она полна драматических конфликтов и ситуаций. Сын простого лесника, он сумел еще в 1916 году благодаря своей одаренности и трудолюбию окончить политехнический институт, и на год раньше срока. Его учителем был известный химик академик Вальден.

1917 год. Западный фронт. Калниньш — сапер. Демобилизация застаёт его на Украине, и он остается работать в губсовнархозе. Заведует лесным отделом и одновременно читает лекции по химии в Житомирском пединституте.

1920 год. Возвращается на родину. Избран доцентом кафедры лесной технологии.

1925 год. Министр просвещения в буржуазном «правительстве специалистов». Наука в той Латвии тогда находилась в ведении этого министра.

— «Ведать» было, собственно говоря, некем, — вспоминает Арвид Янович. — По химии, механике, биологии, физике и другим точным наукам работало человек десять-двенадцать. А теперь только в институте, где я директорствую, полторы сотни творческих научных работников. Три доктора и двадцать один кандидат.

Министром Калниньш пробыл недолго. Независимый специалист оказался чересчур независимым. К тому же он слишком много мечтал о переменах, прогрессе и прочих рискованных экспериментах не только в своей научной, но и в социальной области.

Февраль 1940 года. Калниньш становится председателем Общества культурного сближения народов Латвии и СССР.

Июль того же года. Одним из первых решений правительства только образовавшейся Латвийской ССР было назначение профессора проректором Сельскохозяйственной академии.

Война оборвала созидательную деятельность народа. Оккупанты тут же уволили Калниньша из академии. Профессору припомнили все. И просоветские настроения, и то, что он еще в буржуазном парламенте голосовал за отчуждение баронских земель без вознаграждения. Фашистский листок «Национальная Земгалия» требовал 31 июля 1941 года «отстранить

от должности коммунистических профессоров А. Калниньша и других». Арвид Янович был брошен в Рижскую центральную тюрьму.

Только через три года, когда Рига стала свободной, он вернулся к педагогической деятельности.

1946 год. За особые заслуги в восстановлении мостов через Даугаву профессор награждается боевым орденом Красной Звезды.

А еще через четыре года ему была присуждена Государственная премия. За ПАСК. Тот самый, с которого начался наш рассказ.

В биографическом справочнике «Русские ботаники» химик Калниньш назван физиологом растений. Почему? Ответ на этот вопрос дают его труды.

ИНДУСТРИЯ НАУКИ

Городов, которые своим появлением на свет делают географические карты устаревшими, в нашей стране много. Они растут как грибы. И как грибы все чем-то похожи друг на друга. Поэтому я не буду описывать новостройки Олайне, его улицы, выросшие прямо в лесу, и болезни его роста.

Судьба Олайне тесно связана с химией. Об этом вас предупредит дорожный указатель перед последним поворотом на пути в город. «Завод пластмасс», «Завод химических реактивов».

Термин «большая химия» относителен вообще. А по отношению к Олайне он просто неверен. Комплекс, который возводится в Олайне, лучше охарактеризовать понятием «малая химия» (не по значению, разумеется). Или, еще лучше, «тонкая химия». А если говорить о заводе химреактивов, то здесь и само слово «химия» не очень уместно.

Олайне — и в этом заключается его специфика — будущий центр биохимической промышленности Латвии. Биохимия не в лаборатории, а в цехе! Это дело новое, очень сложное и невероятно интересное. Поэтому, наверное, в Олайне так тянется молодежь со всех концов республики.

Гунневальд Гайшайс, главный инженер завода химреактивов, показал мне образцы, изготовленные в ЦЗЛ — центральной заводской лаборатории. Стекланные бутылочки, полиэтиленовые пакетики. Расфасовка по несколько граммов. Потребители онлайнской продукции будут получать ее в мизерных партиях. Но не в объемах дело!

Прочитаем внимательно названия: РНК, АТФ, КМЦ, нуклеотиды...

Неспециалисту трудно с первого раза правильно выговорить эти слова. Рибонуклеиновая кислота (РНК). Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ). Естественный вопрос: кому и зачем нужны эти вещества?

Олайне будет поставщиком этих препаратов для науки. Наука, штурмующая клеточное ядро, показала нам недавно святая святых жизни — механизм наследственности. Ученые ввели в наш обиход слова, которые повергают в трепетное изумление каждого любознательного человека. ДНК, РНК, нуклеотиды. Когда мы слышим сегодня яростный спор о генетике, мы непременно слышим и эти слова. Проникновение в тайну этих веществ — насущная задача современной науки и практики. Настолько насущная, что в Олайне создается специальное производство.

— Как у нас с кадрами? В штате нашего завода будет несколько миллиардов работников, — улыбается Гайшайс. — Микроорганизмы — главная фигура в нашем производстве. Они будут вырабатывать ферменты и другие вещества, предусмотренные технологией.

Монолог автора. Я смотрю на пробирку с надписью: РНК. Вчера это был простой набор букв. Сегодня каждый школьник знает их смысл. Святая святых жизни становится доступной и взору и рукам целой армии исследователей. Наука превращается в индустрию. Инженер и ученый одновременно — такова сущность современного естествоиспытателя.

Новое поколение исследователей пользуется уже со школьной скамьи понятиями и методами, которые им представляются простыми и очевидными, в то вре-

мя как они были с трудом выработаны предшественниками.

Верно подметил это известный французский физик Луи де Бройль.

Да. Интеллект человечества неслыханно возрос. Интеллект индивидуума обогащен знанием, которое удешевляет силы и возможности личности и коллектива.

Горький когда-то мечтал о новом человеке — «Человек с большой буквы». Такой Человек родился в Октябре. И чем дальше он рос и мужал, тем явственнее видел, что его родина и жилище — земля тоже должна стать иной, чем прежде. Обновленной, ухоженной и прекрасной — Землей с большой буквы.

Человек, поднявшийся в космос, не может думать иначе. Когда мы думаем о полетах на другие планеты, в другие звездные миры, мы по астрономической традиции пишем: Марс, Венера, звезда Альтаир, туманность Андромеды, не забывая, что названия планет начинаются с большой буквы. С космической точки зрения Земля — это планета № 3 солнечной системы. И космический взгляд на Землю ко многому обязывает Человека.

Как мы посмотрим в глаза пришельцам из космоса, когда они посетят наш общий дом? Чем оправдаем преждевременные морщины на лице Земли — овраги и оползни, песчаные барханы и каменные осыпи на месте вырубленных лесов, искусственные болота и соляные плещи вокруг оазисов, отравленные реки и замутненный воздух возле наших городов?

Бесхозяйственностью и бездумием предыдущих поколений или междоусобицами и братоубийственными войнами нынешних?

«Человек разумный» со стыдом признается андромеянам, что еще не навел порядка в собственном доме.

Но главное, конечно, не в этом. Человечество живет на Земле. И как бы оно ни рвалось в космос, ему предстоит жить на своей планете, пока светит Солнце. Вряд ли нам удастся колонизовать Марс в ближайшие три-четыре столетия. Что касается Венеры, то

межпланетные станции не принесли надежд на возможность обитания там подобных нам существ. Значит, надо покрепче держаться за свою родную матушку-планету.

...Посмотрев на Землю с высоты космического полета, мы обнаружили довольно заметные пробелы в знании своего старого доброго дома. И биологи, и физики, и географы взглянули на земной шар по-новому. И вернулись к... старым проблемам.

Современная география (в содружестве с биологией, социологией, эконометрией) интенсивно и пристально изучает обжитые районы. Это продиктовано заботой о будущем, желанием предвидеть, что произойдет в биосфере, в географической среде в результате активного вмешательства человека.

На последнем съезде Географического общества об этом подробно говорил его нынешний президент член-корреспондент Академии наук СССР С. В. Калесник.

Десять тысяч лет назад на земном шаре обитало менее 10 миллионов человек, теперь — более 3 миллиардов, а лет через 35—40 будет 5—6 миллиардов, в том числе, вероятно, около 350 миллионов в СССР. А площадь земной суши всего 15 миллиардов гектаров. В связи с этим география оказывается причастной и к такому вопросу: хватит ли будущему человечеству продовольствия, сырья, энергетических ресурсов? И хватит ли ему воды и воздуха?

Пресной воды можно «добывать» на Земле ежегодно не свыше 20 тысяч кубических километров. А потребление ее в быту, сельском хозяйстве, индустрии, особенно в таких ее водоемких отраслях, как металлургия и изготовление синтетических материалов, стремительно растет. Растет и ее загрязнение. Общий объем промышленных стоков во всем мире ныне не меньше 400—500 кубических километров в год, и вред от этого будет увеличиваться, если не обратить серьезного внимания на строительство очистных сооружений.

Современное трехмиллиардное население земного шара потребляет для своих производственных нужд столько кислорода, сколько его хватило бы для ды-

хания 43 миллиардам человек! Проехав 950 километров, автомобиль «проглатывает» столько же кислорода, сколько его требуется человеку на год. Сжигая тонну угля, электростанция потребляет годовую норму дыхания нескольких десятков человек.

Чистого воздуха на Земле становится все меньше.

Не только на улицах Лондона и Токио, отравленных выхлопными газами автомобилей. (В Японии, между прочим, созданы специальные кислородные автоматы наподобие автоматов для продажи газированной воды: задохнувшись от пыли и газа, вы можете прямо на улице за несколько иен купить «глоток» кислорода.) Содержание кислорода уменьшается вообще в атмосфере Земли. Почему это происходит? Потому что без меры вырубаются леса. Зеленый покров планеты постепенно сдирается с лица Земли. Березовый лист, сосновая хвоя — это та самая фабрика, где вырабатывается O_2 .

Проблема круговорота в природе кислорода особо актуальна. Уменьшение кислорода — это не только уменьшение чистого воздуха, который нужен всему дышащему. Вторая сторона этой проблемы связана с содержанием в атмосфере двуокиси углерода или углекислого газа. Его становится все больше над планетой. И это тоже не вызывает восторга ученых, прогнозирующих будущее планеты. Вот их расчеты. Ежегодно человечество добывает 3 миллиарда тонн каменного угля. Сжигая его, мы «подаем» в атмосферу более 12 миллиардов тонн углекислоты. Как будто немного: всего 0,6 процента от общего содержания ее в атмосфере. Но добавьте сюда нефть, газ, мазут, торф, сланец, дрова. С тех пор как паровая машина Уайта выбросила в воздух первые килограммы CO_2 , содержание углекислоты в атмосфере выросло на 12 процентов.

Углекислота поглощается растительностью, поглощается водорослями океана. Насколько больше стало ее в водах, омывающих планету, к сожалению, пока неизвестно. Поглотительная емкость океана определена приблизительно. Но точно известно, что через сто

лет в атмосфере Земли прибавится еще 1700 миллиардов тонн CO_2 .

Это уже многовато. Почему? Потому что климат планеты зависит от того, какой процент углекислоты находится в атмосфере. CO_2 — это своеобразное одеяло, в которое укутана Земля. Оно задерживает тепловые лучи, которые испускает наша планета. Отсюда вывод: чем больше двуокиси углерода в атмосфере, тем теплее климат. Теплее — это не значит лучше.

Если содержание CO_2 в атмосфере увеличится вдвое, средняя температура воздуха поднимется градуса на три. И тут начнется цепная реакция в биосфере. Более теплая вода океанов растопит дрейфующие льды во многих местах. Начнут таять ледники Памира и Гималаев. А когда вода в океане потеплеет, она будет хуже поглощать из атмосферы и растворять в себе ту же углекислоту. Углекислоты станет в атмосфере еще больше и, следовательно, климат еще теплее. И так далее.

И вот когда начнут таять вечные льды планеты, тогда произойдет катастрофа. Уровень океана поднимется метров на пятьдесят, его воды выплеснутся на сушу, и там, где теперь стоят Нью-Йорк и Лондон, будет новая Атлантида.

Мрачная картина, не правда ли? Но она вполне реальна, если человечество не позаботится о том, чтобы сохранить существующий баланс кислорода и углерода в биосфере.

Фотосинтез. Вот решение проблемы. Искусственный и естественный. Искусственный фотосинтез поможет увеличить пленку жизни на Земле. Чем она больше, чем больше объем растительного вещества, тем больше в атмосфере кислорода, тем меньше углекислоты.

Человечеству должны прийти на помощь и одноклеточные микроорганизмы, прежде всего «космическая водоросль» хлорелла. Она тоже обладает способностью поглощать углекислоту, отдавая в атмосферу кислород. Используя ее на корм животным в глобальном масштабе, мы сумеем реально уменьшить процент CO_2 в атмосфере и обогатить ее кислородом.

Наземные растения, и прежде всего лес, черпают из атмосферы 20 миллиардов тонн CO_2 и используют ее для построения своего тела. Следовательно, чем больше мы сжигаем топлива, тем больше леса должны держать на планете. Этого требует от нас высшая стратегия жизни, забота не только о ближних наших потомках, но и о тех, кто будет обитать на Земле через тысячи лет.

СКОЛЬКО ЛЕСА НУЖНО ЧЕЛОВЕКУ?

— Два кубометра древесины в год на душу населения, — ответит заготовитель.

— Гектар леса на всю жизнь, — скажет лесовод. — Человек «съедает» в виде дров, бумаги, стройматериалов, смолы и других продуктов добрую сотню сосен, елей, берез — целый гектар взрослых деревьев.

— А нужно ему на самом деле в три раза меньше, — утверждает лесохимик Калниньш.

Проблеме рационального использования древесины и ее отходов профессор посвятил всю свою жизнь. Вполне понятно, что говорить об этом спокойно он не может.

— Человечество все больше вовлекает в хозяйственный оборот материалы, поставщиком которых является природа. Нам нужно топливо, нужно сырье для химии — мы добываем нефть, газ, уголь. Нужны строительные материалы — мы рубим лес. Запасы минерального топлива и сырья когда-нибудь иссякнут. Что касается древесины, то природа непрерывно пополняет ее запасы. Беда в том, что мы уничтожаем леса слишком энергично, а выращиваем их слишком мало. У нас в стране вырубается около четырехсот миллионов кубометров древесины. Но посмотрите, как мы ее используем. Хорошо, если треть срубленного дерева пойдет в дело. Пока сосна превратится в крепежный материал, строительные балки, доски или паркетную дощечку, две трети ее превращаются

в отходы. Между тем мы можем — и должны! — обеспечить пополнение ресурсов древесины. Отходы — вот тот замечательный исходный материал, который с помощью химии превращается в пластмассы и древесные плиты. Хвоя, ветки, сучья, стружка, щепа, опилки — все, что сегодня практически выбрасывается, все это необходимо максимально вовлечь в дело! Если превратить в древесностружечные плиты или другие пластики хотя половину отходов, мы сможем вместо двух деревьев рубить только одно. Представляете, сколько лесов сохранится на Земле?

Калниньш прерывает свой монолог, чтобы вручить мне небольшой сувенир.

— Видите эту втулку? Из чего она сделана? Из опилок! Не из ценных пород, а из обыкновенной осины. Осина по традиции считается годной на дрова, да и то не самые лучшие. Однако именно из этого дерева мы можем получать отличные пластики. Нужны, правда, клеящие вещества. Без их участия опилки или стружка не станут пластмассой. Где их взять? Извлечь из тех же лесных отходов. Теперь поставьте эту втулку на место бронзовой. Она прослужит в три раза больше, причем не потребует смазки.

Я прячу втулку в карман, где уже хранится пробирка, подаренная Гайшайсом, и вдруг начинаю понимать, что передо мной одержимый человек, одержимый одной, но пламенной страстью.

Эта страсть сродни вавилонской мечте о новой Земле, сродни сукачевским планам засадить все неудобья корабельными рощами.

Оба великих ботаника шли от природы к технике, к точным наукам.

Калниньш вошел в ботанику через двери химии. Но всеми ими руководила одна общая забота — будущее нашей природы.

Экономия природы, экономия леса — вот главная идея всей жизни и научной деятельности Арвида Калниньша.

...А началось это увлечение, пожалуй, в 1920-м. Ян Калниньш сам поехал тогда в город встречать сына. Лошадь лесника бодро тянула домой легкую

бричку. Арвид жадно всматривался в знакомый придорожный пейзаж. Родные леса поредели, опаленные дыханием войны.

Время было летнее — сенокос в самом разгаре. Денек отдохнув, взял в руки косу и Арвид. Однажды, возвращаясь с покоса, он встретил знакомого хуторянина. Тот недавно построился и приглашал в гости.

Дом его, светлый и аккуратный, обдал гостя ароматом свежей смолы. В одном углу на стыке двух бревен темнело какое-то пятно. Арвид провел по нему пальцем. Сырость!

— Не подсушили лес. Не завелся бы грибок, — сказал он хозяину.

— Торопились под крышу, — оправдывался тот. Война принесла Латвии много бед и опустошений. Хорошая половина крестьянских домов была разрушена. Жили в землянках, сараях. Естественно, торопились поскорее построиться. Зимой крестьянин валил лес. Весной — распиливал. Летом древесина (еще влажная!) укладывалась в постройку. Оставалось оштукатурить ее, и можно справлять новоселье.

Радость была недолгой. Сырая древесина быстро поражалась грибными болезнями. Через год-другой новый дом требовал капитального ремонта.

Помочь разоренным войной и оставшимся без крова земледельцам взялся молодой доцент Латвийского университета. Химик по образованию, он ищет прежде всего химические методы защиты древесины от гнили и грибков. Изучены и испытаны десятки антисептиков, но наиболее эффективные найдены в самой древесине. Древесная смола после обработки хлором становится убийственным ядом для грибков. А древесные пеки — отходы лесохимических и смолперегонных заводов — отлично защищают дерево от влаги и загнивания.

Поиски эффективных средств защиты древесины от преждевременного разрушения, начатые в двадцатые годы, привели к созданию целой отрасли науки. «Консервирование древесины» — это учебник профессора Калниньша. По нему учатся теперь студенты и лесохозяйственники всей нашей страны.

Занимаясь этой в общем-то частной проблемой леса, Калниньш совершает открытие, делающее честь не столько химику, сколько биологу.

На лабораторном столе молодого доцента перебивали тысячи образцов древесины. Чаще всего это была латвийская сосна — главная порода родных лесов. Бруски, над которыми склонялся исследователь, попадали в лабораторию случайно, самотеком. Этот привез хуторянин из-под Орлавы — есть такое болотистое место на границе с Россией. Рыхлый, покрытый бурыми пятнами срез: дерево явно поражено коричневой гнилью.

Другой — кусок телеграфного столба — прислали из Бебрской волости, — там почвы больше глинистые. Диагноз болезни другой: бревно изъедено другим грибом — белой гнилью.

А эта сосна выросла на песчаных дюнах взморья, древесина у нее сухая, плотная. Вот из чего надо строить!

Случайные, казалось бы, факты повторяются. Похожий случай — это уже не простое совпадение, а начало некоей закономерности. Попробуем ее сформулировать. «Качество древесины, ее иммунитет, сопротивляемость к грибковым заболеваниям зависят, по видимому, от условий, в которых росло дерево». Калниньш записывает эту мысль в дневник наблюдений.

Впрочем, наблюдение его не очень ново. Еще лесовод Г. Ф. Морозов заметил: «Северному крестьянину давно известно, что в бору-беломошнике он найдет лучший материал для смолья-подсочки, в бору-ягоднике — для постройки, в согре — бревна будут суковаты и недолговечны».

Опыт народа широко используется в практике крестьянской жизни. А практика иной раз подводит. Нужна четкая теория. Вот лес для телеграфной линии — он взят с одного и того же участка. Но часть столбов уже сгнила, а некоторые держатся как ни в чем не бывало. В чем же секрет?

Чтобы создать теорию, ученый должен заглянуть в суть явления.

Химик Калниньш входил в лес, вооруженный инст-

рументами своей науки. Он оценивал явления сквозь линзу микроскопа, сквозь призму химического и физического анализов. Качество строевого леса — его упругость, долговечность и иные достоинства — зависит в конечном счете от химической структуры древесины. А от чего зависит эта структура? Ответить на этот вопрос и взялся ученый.

Жизнь ставила перед наукой двадцатых годов еще одну проблему. Химическим заводам, бумажным фабрикам, фармакопеем остро не хватало сырья. Нефть, газ были для химиков пока что «вещью в себе» — на них смотрели как на источник топлива. Уксусная кислота, спирт, смазочные масла, многие лекарства — все это добывалось тогда главным образом из пищевых продуктов.

Кое-что извлекали химики из лесных кладовых — канифоль, скипидар, эфирные масла. Основное сырье для лесной химии — живица, древний как лес продукт. И добывали ее так же, как в древности, подсочкой. Сделав надрез на сосне, человек подвязывал под раной жестяную кружку — карру и уходил. Кружка медленно наполнялась смолистым древесным соком — живицей. Ее собирали и отправляли на смолокурни, чтобы извлечь канифоль и скипидар.

Допотопную технологию усовершенствовал Арвид Калниньш. Он предложил вести подсочку с помощью химических стимуляторов. «Инъекция» серной кислоты в ствол дерева, как оказалось, ускоряет образование и истечение живицы.

Экспресс-метод подсочки быстро привился в лесах Латвии. Изучая особенности стимуляции, Калниньш по-новому взглянул на химическую структуру древесины. Анатомируя прежде пораженный грибом брусок, химик видел перед собой мертвое дерево, видел конец процесса, начатого болезнью. Теперь же он наблюдал за жизнью, или же, говоря строгим языком науки, за физиологией древесины, за процессом образования живицы.

Новые факты привели его к старым выводам. В дневнике наблюдений была слово в слово записана

прежняя мысль. Из фразы, которую мы цитировали выше, исчезло лишь одно слово: «по-видимому».

В Стокгольме, на Всемирном съезде лесоиспытателей, инженер Калниньш делает один из докладов. Его тезисы поразили делегатов новизной и смелостью выводов. «Технические свойства и химический состав деревьев зависят от условий их произрастания».

Этот вывод имел огромное значение для практики. Очень важно знать, где и как растет сосна. В одних условиях она даст больше живицы, в других — в ее хвое будет больше эфирных масел, в третьих — в древесной коре лучше образуются дубильные вещества. В четвертых условиях у дерева скорее выработается иммунитет к грибным болезням.

Последнее положение, если вспомнить, совпадает с вавилонской теорией иммунитета. То, что Вавилов открыл для культурной флоры, Калниньш подтвердил на примере дикой древесной растительности.

Мировая лесная наука приняла теорию Калниньша на вооружение. Финский ученый профессор Лассила так оценил в 1929 году работу латыша:

«Эти исследования могут иметь эпохальное значение... Калниньш — первый инженер, который учел влияние биологических факторов на технические свойства древесины».

БОГАТСТВА, КОТОРЫЕ НУЖНО ПОДНЯТЬ

Ободренный успехом, молодой доктор наук возвращается на родину. Он полон энтузиазма, желания внедрить свои идеи в практику.

Лесопромышленность Латвии переживает в тридцатые годы период подъема. Каждый божий день из Лиепаи, Риги и других портов страны уходят лесовозы в Германию, Англию, Францию. Пиловочник, круглый лес, шахтная стойка... Приятный запах стружки и прелых опилок слышен далеко за пределами лесопилок, растущих повсеместно как грибы в теплый дождь.

Лес дает немалые доходы. Неплохо бы вложить кое-какие капиталы в лесохимию, в новое производство, размышляет ученый.

Он вдыхает аромат стружки, топчет опавшую хвою на лесной тропинке, собирает хворост для костра — привычная к постоянному анализу мысль возвращает химика в лабораторию.

Анатомия сосны на первый взгляд несложна. Ее «легкие» — хвоя — открыты всем ветрам. Но вот скальпель исследователя надрезает кору — «кожный покров» дерева. Из надреза проступает «кровь», именуемая живицей. Туловище, как и следовало ожидать, состоит из костей и мышц. Роль скелета играет вещество, из которого получают бумагу, — это целлюлоза. Ради нее пилится в лесу добрая треть деревьев.

Целлюлоза, как кость мясом, окружена другим химическим веществом — лигнином.

Химия целлюлозы достаточно хорошо известна: она складывается из огромного количества «сладких» молекул — из глюкозы.

Лигнин тоже представляет собой природный полимер. И тоже имеет некоторое отношение к кондитерскому делу: из него «добывают» ванилин. Однако изучен он гораздо меньше. Поэтому на фабриках, где «варят» бумагу, после извлечения из древесины целлюлозы лигнин сливают вместе со сточными водами. Коричневые потоки лигнина ядовиты — они отравляют рыбу, воду, водоросли.

Мы перечислили несколько азбучных истин из области науки, которая называется лесохимией. В тридцатые годы эта азбука представляла собой наполовину неразгаданные письмена. Чтобы разгадать их, нужен был приток средств в науку.

Калниньш ратует в печати за изменение лесохозяйственной политики. «Хвойная лапка, остающаяся на лесосеках после рубки леса, — это богатство, которое нужно поднять. Эфирные масла, извлеченные из хвои, — это сырье для парфюмерии и мыловарения, это лекарства — камфара, борнеол». Он предлагает продавать за рубеж не только сырой лес, но и фабрикаты из него.

Однако для латвийской буржуазии лесохимия была делом хлопотным. Строить новые заводы? Зачем? Куда проще переводить в монету иностранной чеканки древесину! Лес прежде всего источник обогащения баронов и лесозаводчиков. Хищнические рубки — вот их основной метод ведения лесного хозяйства. Разгулявшийся топор дровосека наводил ученого на горестные размышления; он призывал экономить древесину, бережно обращаться с корабельными рощами своей родины.

Ленин сказал как-то, что «инженер придет к признанию коммунизма *не так*, как пришел подпольщик-пропагандист, литератор, *а через данные своей науки*, что *по-своему* придет к признанию коммунизма агроном, по-своему лесовод и т. д.».

Инженер и лесовод Калниньш пришел к социалистической идее через данные своей науки. В буржуазной Латвии он так и не смог претворить в жизнь свои главные замыслы, свои выдающиеся научные идеи.

Вот почему как только в Риге было создано общество культурного сближения народов Латвии и СССР, профессор принимает в его работе активнейшее участие. Став в 1940 году председателем общества, А. Я. Калниньш едет в Москву. Академия наук, сельскохозяйственная выставка... С завистью он осматривает экспонаты, выставленные научными организациями на ВСХВ, мечтает о таком же, как и у русских, положении ученого для себя и своих соотечественников.

Война с фашистами на несколько лет задержала реализацию этой мечты.

А, Б, В... Ф, Х, Ц... И ТАК ДАЛЕЕ

В Рижской центральной тюрьме Арвид Янович сидел вместе со своим 74-летним тестем. Гестапо «позаботилось», чтобы старый лесовод недолго пробыл в заключении — мертвые обретают свободу досрочно.

Оставшись в камере один, Калниньш с пристрастием допрашивал себя: «Что я оставляю людям? Одно изобретение и одну мало-мальски законченную теорию. Не слишком-то много сделано за пятьдесят лет жизни. Правда, многое стало ясным только теперь: что и как искать, каким путем идти. Но руки, как нарочно, связаны именно теперь, на пороге стольких новых поисков...»

Руки у него были действительно связаны. Однако мысль человеческую заточить нельзя. Профессор вновь и вновь перебирает в памяти письма своей науки. Азбука ее составлена самой природой. А язык природы так иногда загадочен и непонятен. Какие-то слова уже прочтены. Какие-то почти угаданы. Но в алфавите еще столько пробелов!

Азбука лесохимии в то время выглядела примерно так. Представим себе некий алфавит...

Ни А, ни Б исследователю не были известны вообще.

В... Ванилин. Известно, что он получается из лигнина (см. в алфавите букву Л).

Г... Глюкоза — один из сахаров, составляющих молекулу целлюлозы (см. Ц).

Грибки — микроорганизмы, вызывающие гниение древесины.

Д... Дубители для кожевенного дела.

Ж... Живица. Слово, которое отлично знакомо не только лесохимикам.

З... Зелень. Листва и хвоя деревьев, не имеющие пока применения.

Вместо Е и И — знак вопроса.

К... Канифоль. Камфара. Консервирование древесины. (Кора?) Почему после этого слова знак вопроса? Потому что оно еще не «прочитано» как следует. Пока неизвестно точно, какую пользу сможет извлечь из коры лесохимия.

Л... Лигнин. На что он пригоден, тоже неясно.

М (?) Н (?) О... Опилки? П... Пень? Р (?) С... Скипидар. Стружка? Т (?) У... Уксусная кислота — продукт сухой перегонки древесины. Ф (?) Х... Химическая стимуляция подсочки. Хвоя (см. Э).

Ц... Целлюлоза — сырье для производства бумаги.

Ш (?) Щ... Щепа (?).

Э... Эфирные масла — получаются из хвои. Ю (?)

Я (?).

Чтобы прочесть от начала до конца всю азбуку, исследователю, как мы видим, предстояло немало расшифровать «знаков», ответить на десятки вопросов.

Калниньш четко сформулировал их для себя в годы вынужденного молчания.

Опилки, стружка, щепа — это целлюлоза в измельченном состоянии. Нельзя ли найти простой способ превращения ее в пищевой сахар — глюкозу?

Хвоя, как показал анализ, содержит в себе белковое вещество — протеин, а также воск. Если отделить воск от хвои, то она может стать кормом для скота. Но как это попроще сделать?

Лигнин отравляет реки. Как обезвредить его? Куда приспособить? Известно, что грибки белой гнили питаются лигнином. Правда, они превращают лигнин в негодную труху. Но в природе есть примеры полезной деятельности микробов. Пивные дрожжи превращают ячмень в пиво. Раствор сахара в воде делается вином тоже не без участия бактерий. Найти грибок, превращающий лигнин в продукт, имеющий какую-либо ценность — разве это не благодарная задача для лесохимики?

Свои мысли Калниньш изложил через несколько лет сотрудникам Института лесохозяйственных проблем, директором которого он стал по организации Академии наук Латвийской ССР.

PASTEIGSIMIES, BIEDRI, LAIKS NEGAIDA!

Академик торопился. Его речь при открытии института напоминала скорее боевой приказ, который командир батальона отдает перед маршем — так коротка и конспективна она была. Основные направления работ. Разведка новых проблем лесохимии. Задачи каждого — от лаборанта до директора.

Общая задача — добиться, чтобы каждое дерево, срубленное в лесу, использовалось до последней иголки хвои!

Последнюю фразу он повторил дважды — по-латышски (см. заголовок) и по-русски:

— Поторопимся, товарищи, время не ждет!

И, блеснув кожаными заплатами на рукавах и брюках старого костюма, Калниньш первым поспешил в лабораторию. Сотрудники переглянулись: заплаты в таких местах кое-что говорят опытному лаборанту. Профессор имеет привычку работать на износ, причем засиживаться в директорском кабинете он явно не намерен. Кожаные заплаты, между прочим, — это свидетельство частого общения с едкими химикатами.

Калниньш торопился. Впервые в жизни перед ученым открылась перспектива осуществления стольких надежд, а шел ему уже 53-й год. Он лихорадочно проводил эксперимент за экспериментом, ставил перед собой и перед коллективом все новые и новые проблемы. Он стремился охватить всю лесохимию, утилизировать древесину до дна — от оставленного на вырубке пня до последней хвоинки. (Если уж взялся за азбуку, то изучи ее всю: разве можно разгадать до конца письма, если останется неясной хоть одна буква алфавита?)

Академиком руководил не только чисто научный интерес. Советская Латвия только что пережила войну. Республика покрылась строительными лесами. Чем больше строек, тем больше отходов древесины, тем больше сырья для лесохимии. И тем больше опасности для самого леса: можно увлечься, потерять чувство меры и «перерубить» лес.

Депутат Калниньш говорит об этом с трибуны парламента республики:

— При буржуазном строе, при фашистах спелый лес оказался вырубленным на двадцать лет вперед. Нужны экстренные меры для восстановления наших лесов. Леса Латвии поредели — это значит, что в Полесье и на Восточной Украине будут реже выпадать дожди. Чтобы увеличить влажность климата у наших

соседей, мы должны засадить деревьями пустыри, неудобья, песчаные дюны.

В 1946 году Калниньш выступает инициатором проведения «дней леса» в республике. Но и тут он остается верен себе. «Лучший способ умножения и восстановления леса — это экономия древесины, рациональное использование ее отходов», — такими словами академик заканчивает свой призыв к молодежи участвовать в озеленении дворов и улиц.

Лесохимия — превыше всего. Об этом напоминают даже праздничные открытки, которые он посылает друзьям и знакомым под Новый год или на Первомай. Поздравление поздравлением, а на обороте его вместо цветастых елок и украшений маленький фотоплакат: посмотришь — и сразу в курсе дел института. Это тебе и научная информация и пропаганда последних достижений в области химии древесины. Скажете, одержимость? Не только.

Последовательность и цепкость. Эти черты Калниньша-ученого помогли ему взять в лесохимии высоты, с которых видно многое, что ускользало пока от взора исследователей. Широта научных интересов плюс четкая постановка узких проблем — неременный залог его успехов.

Проследим, как они достигаются, хотя бы на примере исследований хвои.

Когда институт включил эту проблему в план, поначалу нашлись сомневающиеся. В главке, где обсуждался план, Калниньша спросили в упор: стоит ли в масштабах государства обращать внимание на такую мелочь?

— Обратимся к расчетам, — возразил академик. — На лесосеках ежегодно остается семнадцать миллионов шестьсот тридцать шесть тысяч тонн технической зелени. Переработав ее, можно получить двадцать шесть тысяч тонн витамина С, пять миллионов тонн хвойно-витаминной муки и чуть меньше одного миллиона тонн хлорофилло-каротиновой пасты. Годовую потребность целого миллиарда человек в витамине С содержит это бросовое сырье!

Однако встает проблема сбора хвои. Как ее соби-

рать? Голыми руками? Рук для этого просто нет в хозяйствах.

— Машиной! — отвечают ученые Риги и конструируют агрегат для отделения хвои от сучьев.

С каждого гектара машина собирает 5—7 тонн зелени. Правда, стоимость сырья при этом резко возрастает.

Возникает новая проблема: удешевить конечный продукт. Профессора А. Калниньш и Я. Аблоньш берутся за счеты. Один килограмм хвойной муки содержит 0,3 кормовой единицы — такова примерно питательность соломы. Небогато, конечно. Но зато в сырой хвое много витаминов. Если не потерять их в процессе переработки сырья, ценность корма повысится.

После упорного поиска создается сушилка системы ИЛП. Оказывается, быстрая сушка хвои при высокой температуре (до 350°) способствует сохранению в ней питательных веществ. Каждый килограмм еловой хвойной муки содержит 100—250 миллиграммов каротина (витамина А), 20 — рибофлавина (витамина В₂), 1000 — витамина С, 30 — витамина Е, не считая микроэлементов (цинк, медь, кобальт, кальций и др.). Добавка этой муки в корма и птиц и животных показывает, что по биологическому действию она превосходит муку люцерны или клевера.

Сучки, очищенные от хвои, тоже находят применение в народном хозяйстве. Латвийские ученые пресуют их. А полученные «сучкоблоки» годны и для переработки на целлюлозу и как строительный материал.

Я нарочно рассказывал о проблеме хвои с такой же дотошностью, с какой она ставилась академиком Калниньшем.

Занимаясь изо дня в день «мелочами» лесохимии, ученый решил крупную народнохозяйственную задачу. Все объяснит только одна цифра. Лесоводы Волыни (здесь он заложил свои первые опыты в 1919 году) отправили на животноводческие фермы области несколько тонн хвойно-витаминной муки. Добавка ее в пищу коровам отозвалась приростом надоев — он равен 38 тысячам центнеров молока. Сколько это составит по всей стране, прикинуть нетрудно.

Глубокое проникновение в химию позволило Калниньшу и его коллегам расшифровать несколько иероглифов в загадочных письменах природы. В азбуке лесохимии отныне записано:

А — витамин, Б — витамин, В — витаминная мука для животноводства. Производятся из хвои. С... Сучкоблоки — сырье для производства бумаги.

ЗАДАЧА О ДВУХ ЗАЙЦАХ

Увеличивая химическую обработку древесины, экономя лес, с одной стороны, человек, с другой стороны, умножает ассортимент отходов индустрии. Мелкое волокно, щелоки, лигнин, оставшиеся после выделки целлюлозы, заводы выливают и выбрасывают в реки.

Получается заколдованный круг, выбраться из которого должна помочь наука, по существу еще не вставшая на ноги.

Назовем ее химией отходов.

Если подняться на одну из сопок Хамар-Дабана в Забайкалье, то перед взором откроется панорама, напоминающая о том, что человек вторгся в самое сердце природы. На фоне прибайкальской тайги высятся строения из алюминия, бетона, стекла. Байкальский целлюлозный завод — предприятие, строительство которого вызвало немало споров и дискуссий. Не погубит ли его соседство уникальное творение природы — «славное море — священный Байкал», один из немногих источников пресной воды, оставшихся на планете не запачканным грязью индустриальной цивилизации?

Тревога за будущее Байкала вызвала к жизни сооружение, которым пока нет подобных на других предприятиях. Это водоочистка.

...В заводской лаборатории на видном месте стоит стеклянная батарея пробирок. В первой — темно-коричневая жижа. В последней — прозрачная вода. В первой — отходы производства. В последней — сточная вода после очистки.

Завод берет воду из Байкала. И возвращает ее туда же.

Сложный путь ежедневно проходят 240 тысяч кубометров промышленных стоков, прежде чем они снова, уже очищенными, попадут в Байкал. Загрязненная вода отстаивается в огромных аэротэнках, проходит биологическую и химическую очистку в двадцати песчано-гравийных фильтрах, обесцвечивается и, наконец, поступает в пруды-аэраторы. Отсюда, обогатившись кислородом, полностью обезвреженная и прозрачная вода поступает в Байкал через два колодца глубиной в 60 метров. Если же вдруг где-то на очистных сооружениях произойдет авария, то промышленные стоки направляются в специальные накопители огромной вместимости. Загрязнения не произойдет. Если, паче чаяния, это случилось бы, урон от загрязнения озера подсчитать невозможно. Гибель байкальского омуля при этом далеко не самая страшная потеря.

Представим себе, что в прозрачную озерную воду выплеснулась коричневая ядовитая жижа. Разве можно вычерпать из ведра колодезной воды каплю химических чернил? Нет, лучше не ставить перед собой таких проблем. Надо исключить из жизни малейшую вероятность аварии.

Как же это сделать? Прежде всего выяснить, на что годится коричневая масса — лигнин. Наука не нашла ему еще достойного применения. Лигнин — это самая большая забота ученых-лесохимиков. Академик А. Калниньш сумел применить его в качестве связующего вещества при производстве из отходов древесноволокнистых плит. Лигнин обходится дешевле синтетических смол. Увы, но сами плиты производятся пока в малом количестве. А ресурсы лигнина в промышленности достигают внушительных объемов: это 10 миллионов тонн сырья и одновременно 10 миллионов тонн яда, отравляющего водоемы страны, — вот что такое лигнин. Эту цифру Калниньш привел на совещании в Риге, куда по инициативе Института химии древесины съехались ученые всей страны.

Кроме химиков, в совещании участвовало немало микробиологов, в том числе и молодежь из Олайне.

История лингвистики знает такой случай. Чтобы расшифровать надпись на древнем папирусе на языке древних египтян, археолог обратился к помощи латыни. Дело в том, что некоторые тексты папируса были написаны сразу на двух языках. Древнеегипетский язык давно умер, а латынь нам известна. Сличив две одинаковые надписи, ученый заменил древние иероглифы латынью, а потом расшифровал весь папирус.

Микробиология — это латынь для лесохимиков. Там, где не дают эффекта традиционные методы химии, там выручают микроорганизмы.

Мы уже упоминали грибок коричневой гнили. Калининш приложил немало усилий, чтобы защитить от него древесину. Этот микроб интересен тем, что уничтожает целлюлозу, не трогая лигнина. Чтобы поставить лигнин на службу практике, надо прежде всего научиться выделить его в чистом виде из отходов производства.

В 1947 году в Приморье наши ученые нашли несколько трухлявых кедров, пораженных коричневой гнилью. Кусок дерева, изъеденный грибком, поместили в древесный спирт. Спирт растворил труху и «вынес» ее на поверхность. В осадке остался чистый лигнин.

Работу спирта могут еще успешнее выполнить ферменты, вырабатываемые тем же грибком. Значит, можно одним выстрелом убить двух зайцев: очистить от лигнина сточные воды фабрик и превратить лигнин в сырье для органического синтеза.

Первая пристрелка кое-что дала. Рижские лесохимики нашли лигнину следующее занятие. Обычно для окраски мебели в коричневые тона применяется бейц — продукт сложной переработки сланцев. Бейц из лигнина оказалось получить и проще и в два раза дешевле. Но рижский бейц сможет поглотить ничтожную часть отходов.

Выливать остальное в водоемы? Наука не сказала еще веского слова о лигнине.

Профессор П. В. Васильев, например, предлагает направить стоки целлюлозных цехов на орошение

лесных плантаций. Посаженные вблизи цехов быстро-растущие древесные породы станут надежным источником сырья.

Еще один путь использования лигнина открыли чешские ученые. Как известно, микроорганизмы некоторых видов обладают колоссальной прожорливостью. Не заставить ли их питаться коричневой жижей?

В Микробиологическом институте Чехословацкой академии наук создан новый тип удобрения. Отходы бумажно-целлюлозной промышленности компостируются в смеси с торфом. Туда же добавляются найденные в почве микроорганизмы (кlostридиум). Они способны «переварить» растворимые и нерастворимые формы лигнина. Время приготовления компоста при нормальной температуре — 90—120 дней. Новое торфо-лигниновое удобрение успешно испытано на полях картофеля, кукурузы и капусты. Во всех случаях оно дало повышение урожая.

Арвид Янович попытался взглянуть на лигнин с позиций новых производств.

Расширяя выпуск древесностружечных плит и иных древесных пластиков, мы тоже убиваем двух зайцев. С одной стороны, в хозяйственный оборот вовлекаются бросовое сырье — щепка, стружка, сучья. С другой — мы экономим живой лес. В 1967 году, например, промышленность утилизировала 2 миллиона кубометров щепы. Для начала это неплохо. Это значит, что где-нибудь в средней полосе остался невырубленным солидный лесной массив — 6 тысяч гектаров сосны.

Но вот в чем загвоздка у промышленников. Стружки и щепки возле лесопилок, как говорится, навалом, а главного нет. Главное в производстве плит — это клей, связующие вещества, без которых пластика не получишь.

Полимерщики ищут этот клей в отходах нефти, угля.

Калниньш предложил использовать внутренние возможности самой древесины. Ведь в конечном счете и нефть, и уголь, и дерево — близкие родственники по происхождению.

Предметом его пристального внимания стала на этот раз щепа.

Выполняя социальный (помните его разговор с Сукачевым?) заказ лесоводов, он обратился к лиственной древесине.

МИНОВАЛА ЛИ ЭПОХА ДРЕВЕСИНЫ?

Так озаглавил Калниньш одну из своих пропагандистских статей. Написана она пять лет назад. Мы изложим мысли ученого, подкрепив их примерами сегодняшнего дня.

XX век — век полимеров. Произнося это слово, мы, как правило, подразумеваем, что полимеры — дети нефти, что органическая химия предпочитает иметь дело с таким дешевым сырьем, как природный ипутный газ. И забываем о древесине, о том, что и целлюлоза и лигнин — это природные полимеры. Мы забываем, что они могут быть достойными конкурентами газу.

Газ дешев — верно. Но опилки, стружка, щепа — это бросовое сырье. Они еще более дешевы.

Газа в 1967 году добыто примерно полтора миллиона тонн. Если взвесить отходы древесины, образованные тогда же, они составят органическую массу весом в 200—250 миллионов тонн. Вот где неисчерпаемый источник сырья для оргсинтеза!

XX век — век стальных конструкций, бетона, новых материалов.

Но и тут древесина не сдает своих позиций. Мы уже знаем об арболите — заменителе бетона, о самом бетоне, в который для крепости добавляется измельченная древесная кора.

Вам нужны новые материалы? Пожалуйста, лесохимики предлагают вам древесные пластики.

Перед лесоводами стоит задача — потеснить лиственные породы. Вырубить ольху, березу, осину, чтобы помочь хвойным лесам вернуться на старые места. Рижские химики тут как тут. На осину дельцы смот-

рят косо? А Кижичи? Сколько лет стоит этот изумительный памятник мирового зодчества, а ведь они срублены от крыльца до макушки из одной осины!

Калниньш возглавляет новый поиск. Его сотрудники по Институту химии древесины создают новый материал — лигноволоконистые плиты. Сырьем для них послужили осиновые, ольховые и березовые щепки. А склеил плиты лигнин, содержащийся в тех же щепках. При температуре 160 градусов он становится отличным связующим веществом.

Новый материал отправляется на ВДНХ. Скажем честно, посетители особых восторгов при виде лигноволоконистых плит не проявили. Плиты не отличались по внешнему виду от других подобных экспонатов. А на внутреннее содержание, на то, что они сделаны без клея, мало кто обратил внимание.

— Мы и сами сделаем пластики, — заявили промышленники, — дайте нам только клей.

Через год они получили свой клей. Авторское свидетельство на его выпуск за № 146422 было выдано Я. Сурне, А. Рогожину и А. Калниньшу. Сырье для клея рижане взяли в тех же отходах.

Но Калниньш не успокоился. Если можно обойтись без связующих, надо обходиться без них. Упростить до предела технологию! Пока что она сложна. Нужно сушить древесину, чтобы не гнила, нужны высокие температуры, чтобы она стала пластичной, нужны, наконец, прессы, чтобы бесформенную массу отходов превратить в конструкционный материал.

Вековой опыт говорит: дерево долго хранится и легко обрабатывается, когда оно хорошо просушено. Мебельщики, как известно, выдерживают лес годами, прежде чем пустить его в дело. Но мы не раскроем особого секрета, если скажем, что правило это частенько нарушается. Мебельщики вспоминают испанскую поговорку, гласящую: «Терпение — добродетель ослов», и... И тогда шкафы со стульями досыхают у нас на квартирах: «стреляют» по ночам книжные полки, трещат и перекашиваются подсыхающие стулья.

Пустить дубовую доску в обработку прямо с лесопилки — заветная мечта деревообработчиков.

Мечте этой суждено скоро осуществиться. С точки зрения науки для этого уже все сделано. Разработана новая технология, испытаны образцы. Нужную справку каждый может получить на ВДНХ, ознакомившись с очередным, если не ошибаюсь, девятнадцатым экспонатом, вышедшим из стен лаборатории Калниньша.

Рассмотрим повнимательнее сувенир, упомянутый в самом начале нашего рассказа. Легкая, прочная деталь приятного коричневого цвета. Для машиностроителя — это дешевый заменитель бронзы. Проспект, изданный ВДНХ, утверждает, что 500 тонн осинового «бронзы» заменяют 1500 тонн металла и дают при этом 1 миллион рублей экономии.

Но пусть посмотрят на эту втулку мебельщики.

Цвет самый модный, текстура — рисунок материала — напоминает благородное красное дерево, царапин даже гвоздем не сделаешь, а окраска вовсе не нужна.

Технология? Пусть не покажется читателю скучным наш рассказ о ней. Пластифицированная древесина Калниньша — материал будущего. Она будет через 10—20 лет украшать наш быт, окружать нас в театре и на производстве. Творец пластика называет ее соперником металла.

Я бы назвал его соперником пластмасс и конкурентом... древесины.

— Самое сложное, что нам предстоит — разгадать тайну лигнина. Пока что он не по зубам науке, — говорил Калниньш сотрудникам в день, когда на улице Академияс, 23 начал работать Институт химии древесины. — Лигнин не податлив. Смягчить его нрав — значит открыть новую страницу в лесохимии, а может быть, и в химии вообще.

Старые сотрудники профессора переглянулись. Знакомые слова. Ту же фразу они уже однажды слышали много лет назад при открытии Института лесохозяйственных проблем.

— Прошло десять лет, а мы все еще не сдвинулись с места, — продолжал Калниньш. — Я вижу усмешки. Я не знаю точно, сколько еще лет мы позволим кое-кому усмехаться. Знаю одно: мы хотим, мы мо-

жем, мы достигнем цели! А теперь поторопимся: время не ждет.

...Почему же так важно смягчить лигнин? Помните его роль в древесном стволе? Туловище березы состоит из скелета — целлюлозы, — окруженного мышцами. Спрессовать целлюлозу в единый монолит мешают упругие, почти железные мышцы лигнина. Рижские химики почти пятнадцать лет искали вещество, способное побороть их сопротивление.

Им оказался аммиак — широко распространенный химикат. Он легко проникает во все поры только срубленного дерева при обычной температуре. Шесть суток в растворе аммиака — и сырой березовый брусок можно положить под пресс. В древесине произошли невидимые простым глазом изменения: мышцы размякли, стали клейкими. Нажим! И древесина поддается, уплотняется, лигнин растекается, заполняя все пустоты и накрепко склеивая брусок в единый монолит. Брусок стал под прессом чуть тоньше. Несколько дней сушки — и вы можете делать с ним что угодно: пилить, точить, пластифицированную древесину можно даже прокатывать!

МАГИСТРАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Лесохимики прокладывают сегодня надежные пути к созданию новой отрасли индустрии и науки — химии отходов.

Их кругозор в последнее время значительно расширился. Целлюлоза — этот уникальный полимер — создается природой не только в лесу. Она роднит между собой не только еловую стружку и березовые опилки. А солома? А кукурузная кочерыжка? А подсолнечная лузга? Сделать все эти отбросы достоянием общества тоже сумели латвийские химики.

Обыкновенный спирт уже четверть века добывается из картофеля и древесины путем гидролиза. Спирт — сырье для производства каучука. XX век

требует все больше резины и иных эластичных материалов.

Но целлюлоза — это не только спирт, это полимер, созданный из природного сахара — глюкозы. Академик Калниньш еще в 1946 году обратил на это внимание своих сотрудников. Открытия крупных месторождений газа и нефти он расценил по-своему.

— Синтетический спирт из газа дешев, он потеснит гидролизное производство. Допустить, чтобы горы опилок на задворках промышленности снова стали расти? Мы должны заново открыть опилки для индустрии, — сказал он тогда. — Попытаемся создать из отходов продукты, которые считаются дефицитными.

И вот на Краснодарском гидролизном заводе испытывается новая технология. Сырье — кукурузная кочерыжка и стружка. Конечный продукт — сахар и кормовые дрожжи.

Гидролизные заводы станут фабриками мяса. Одна тонна дрожжей по своим питательным качествам равна 120 тоннам кормовой свеклы. В рационе телят она заменяет 7 тонн молока!

Рижский метод гидролиза называют комплексным и еще — ступенчатым. Куда ведут эти ступеньки? К созданию все той же химии отходов.

Есть еще одно вещество, которое роднит между собой кукурузную кочерыжку, еловую стружку и куст хлопчатника. Это фурфурол — ценнейшее сырье для химического синтеза. Под руководством А. Калниньша разработан метод извлечения его из отходов лесной и хлопковой промышленности. Цепочка эта тянется дальше — через соседний институт оргсинтеза в Фергану. Соседи — академик С. А. Гиллер и его сотрудники — создали технологию производства эндотала. Этот химикат вырабатывается теперь на Ферганском гидролизном заводе. Он получается из отходов хлопчатника и открывает дорогу на поля хлопкоуборочным комбайнам.

Химия хлопчатника — это проблема использования не только волокна, но и стебля и листьев. Это сырье для пластмасс, глюкоза, лимонная кислота,

картон, заменители крахмала — словом, десятки ценнейших продуктов и товаров, которые можно и должно делать из хлопка.

Химия хлопчатника — родная сестра лесохимии.

Роднит их многое. Один источник сырья — отходы производства. Одни и те же вещества, которые получают из этого сырья: целлюлоза, фурфурол, фуран.

О фуране надо сказать особо. Фуран — кирпич, из которого химики «строят» пластмассы, дефолианты, гербициды, каучук, лекарства и многое другое. Капрон, морозостойкая резина, искусственная плазма крови (перистоль), витамин В₆, противогипертонический препарат цикламин — это тоже фуран.

Получается он из фурфурола. А фурфурол поступает на заводы из почти неограниченных источников. Его ресурсы ежегодно возобновляются. Перечислим их еще раз: кукурузная кочерыжка, подсолнечная лузга, хлопковая шелуха, камыш, древесина, гуза-пая.

Представим себе, что все наличные ресурсы нефти, газа и другого минерального сырья для органического синтеза на Земле исчерпаны. Человечество несколько не обеднеет, ибо ацетилен всегда можно заменить фураном!

Химия хлопчатника — родная сестра лесохимии еще и потому, что она помогает нам сохранить нетронутыми крупные лесные массивы. Древесина, из которой мы получаем фурфурол, возобновляется через 15—25—30 лет. Куст хлопчатника расцветает ежегодно.

И ресурсы здесь немалые. В 1967 году в стране собрано 5,5 миллиона тонн хлопчатника. Это 6 миллиардов метров тканей. Плюс немалые отходы: 4,5 миллиона тонн гуза-пай (стебли хлопчатника) — солидный источник экономии древесины. Гуза-пая — это миллион тонн целлюлозы на картон и бумагу. Значит, 6 тысяч гектаров леса могут ежегодно избежать печальной участи. За 50 лет — срок, нужный, чтобы вырос еловый лес, — это составит 300 тысяч гектаров. 3 тысячи квадратных километров — территория, на которой природа сохранится в первозданном виде.

Таковы некоторые перспективы химии хлопчатника.

Лестница органического синтеза бесконечна.

Невозможно перечислить все ее ступеньки. Даже те, что сложил своими руками латвийский ученый академик Калниньш, исчисляются десятками.

Тимирязев как-то назвал лесовода человеком завтрашнего дня.

Арвид Янович тоже человек завтрашнего дня. К судьбам русского леса он имеет прямое отношение. Ученый соединил в себе комплекс профессий: химик, лесовод, микробиолог. Правда, сам он считает себя начинающим микробиологом. Его первое открытие в этой области — штамм дрожжей «пихия рижская» для производства кормов из отходов торфа — сделано всего лишь пять лет назад. Но, как говорится, лиха беда начало.

Мы расстаемся здесь с нашим героем, чтоб поразмыслить о будущем планеты № 3. О будущем науки, от которой зависит, каким станет лик нашей Земли, науки, начала которой связаны и с именем Арвида Калниньша.

НАШЕ ОТРАВЛЕННОЕ БУДУЩЕЕ?

«Куда ни кинь, — писал Ленин, — на каждом шагу встречаешь задачи, которые человечество вполне в состоянии разрешить немедленно. Мешает капитализм».

Равнодушие к будущему планеты — одна из разновидностей человеческого равнодушия вообще. Но это равнодушие социально, оно являет собой болезнь, которая в разных социальных условиях проявляется по-разному.

Национальная академия наук США опубликовала недавно очень тревожный доклад. Вот о чем говорит он.

В обычную американскую семью непрерывным по-

током поступают бакалейно-гастрономические товары, бытовые приборы и другие товары. Из этого дома таким же непрерывным потоком вытекают поломанные игрушки, старые безделушки, консервные банки, бутылки, картонные пакеты и жидкие отбросы. А поскольку бурно растущие города начинают смыкаться друг с другом, то не только на суше, но и в воздухе и в прибрежных водах остается все меньше и меньше мест, пригодных для удаления отбросов. Подсчитано, что к концу века более 90 процентов американцев будут жить в городах.

Национальная академия характеризует положение как «беспрецедентное и приближающееся к отчаянному». Этот документ объемом в 257 страниц подготовлен для Федерального совета науки и техники.

В докладе говорится, что возрастает не только численность населения, но и количество отбросов, приходящихся на душу населения. В 1920 году средний американец выбрасывал ежедневно 2,75 фунта отходов, а сейчас — 4,5 фунта. Ежегодно количество отходов увеличивается на 4 процента.

Еще источник отходов. Одна электростанция, работающая на угле или нефти, способна ежедневно выбрасывать в атмосферу города несколько сотен тонн сернистого газа. Даже если половина потребляемой в США энергии будет в конечном счете вырабатываться на атомных электростанциях, отравление воздуха обычными электростанциями к 1980 году удвоится.

К 1980 году органические вещества, сброшенные по американским сточным системам, вызовут полное уничтожение кислорода в таком объеме воды, который равен 22 речным бассейнам США в период сухой погоды.

Комиссия, созданная американской академией, пришла к выводу, что исследования, направленные на утилизацию отходов вместо выбрасывания их в воздух, в море или на сушу, ведутся в тревожно малых объемах.

«Огромные масштабы и неотложный характер этой проблемы, — говорится в докладе, — оправды-

вают проведение самых широких экспериментов; необходимо также начать разработку окончательной системы, которая замкнута бы цепочку «потребитель — ресурсы — вторичное использование».

Комиссия высказала в докладе ряд рекомендаций. Она призывает, в частности, проявить инициативу в федеральных масштабах для создания новых исследовательских центров, предлагает меры контроля и степени безопасности, а также ставит правовые и организационные проблемы.

Трудно сказать, когда будут реализованы эти рекомендации в стране, где нет закона об охране природы. Возвращение рекам их первоначальной свежести — это не только правовая проблема.

Наука об охране природы, использующая новейшие данные химии, микробиологии, математики, переживает начальный период своего становления.

И первое слово должны сказать здесь ученые нашего Отечества.

ОТХОДЫ ЕСТЬ ДОХОДЫ

Отнюдь не стремление поиграть словом родило этот заголовок.

Хозяиственныйник, которого критикуют в печати, а изредка штрафуют или судят за отравление рек и озер, упрямо выдвигает такой довод в свое оправдание: «Моя задача — дать план. План — это закон жизни предприятия. А отходы? Использовать их, конечно, было бы неплохо. Но цех возврата отходов и утилизации их в производстве обойдется дороже самого производства. Какая уж тут рентабельность, товарищи судьи...»

Я привожу не выдуманные мною слова, а слышанные на одном из процессов, где судили отравителей Волги.

Действительно, технология многих химических и металлургических производств несовершенна.

На Украине в водосемы ежегодно попадает полтора миллиона тонн угля, пригодного для топлива, 500 тысяч тонн нефти и нефтепродуктов, 3 миллиона тонн сульфидных щелоков. Из сточных вод в 1967 году заводы и фабрики УССР извлекли лишь на 6 миллионов рублей ценных веществ. Общий же ущерб от потерь и загрязнения водоемов превысил 130 миллионов рублей.

В реки Волжского бассейна каждые сутки сбрасывается 18 миллионов кубометров неочищенной воды. Теряются хром, никель, фенол, ланолин и множество других ценных веществ, крайне необходимых народному хозяйству.

И все-таки главный инженер завода, чьи слова процитированы выше, покривил душой, когда держал ответ перед законом. Почему? Возсе не потому, что он молился Господу Плану. Большой человек по должности, он был маленьким по сути — с малым кругозором и черствой душой. Он выполнял план, точнее — те его задания, которые было легче выполнить. И он же не подчинялся законам планирования там, где это требовало сложных забот и усилий. Он не думал о будущем своих детей и внуков, о том, какой оставит им землю.

И он, увы, не одинок в своей человеческой и государственной ограниченности.

«Мы бы внедрили, но это дорого стоит», — говорят нередко хозяйственники. Академик М. Д. Миллионщиков разбил этот «экономический» довод, выступая на одном из собраний Академии наук:

«Мы часто ограничиваемся словами, не приводим конкретного экономического анализа, не даем цифр, показывающих преимущества новой технологии. Есть немало областей деятельности, где мы видим упущения, связанные с недооценкой экономических факторов. Например, вопрос об очистке воздуха нужно решать не из одних эмоций. Нужно показать, что при строительстве предприятий надо одновременно сооружать и очистные устройства. Это выгоднее, чем затрачивать потом значительные дополнительные средства

не только на очистку воздуха, но и на ликвидацию последствий его загрязнения».

Наше государство выделяет для очистки воды и воздуха огромные суммы. Но они не всегда осваиваются хозяйственниками. Почему? Потому, что не перевелись еще люди, пытающиеся «сэкономить на природе».

В Туркмении, в пустыне, где вода ценится на вес золота, в 1963 году план ввода в действие очистных устройств в промышленности был выполнен лишь на 6 процентов. По Союзу осталось неиспользованным свыше 200 миллионов рублей.

Молочные реки и кисельные берега существуют не только в сказке. Молочная сыворотка, сахарная барда, меласса, мыло делают их такими.

Вот официальная справка Новосибирской областной санитарно-эпидемиологической станции: 128 молочных и маслосыроваренных заводов области ежедневно сбрасывают примерно 5 тысяч кубометров сточных вод. Посмотрим, однако, на эти потоки с точки зрения их возможной полезности. В них вместе с сывороткой уносится значительное количество белка, жира и молочного сахара.

Только предприятия Главсырпрома могли бы ежегодно получать из отходов сыворотки 37 тысяч тонн молочного сахара и более 3 тысяч тонн жира — всего на 50 миллионов рублей.

Оценить все это добро несложно. Мы знаем, сколько в рублях и копейках стоит каждая тонна нефти, каждый литр молока и килограмм меди. Представим себе, что нефтеперегонному заводу, который перерабатывает 1 миллион тонн нефти, установили штраф: копейку за каждую тонну стоков, сброшенную в водоем. На очистку тонны нефти идет 18 тонн воды. 180 тысяч рублей штрафа в год? Не слишком ли дорого? Конечно, дорого, если учесть, что за каждую тонну воды, купленную у государства, предприятие платит в средней полосе от 2 до 6 копеек. Значит, если завод введет у себя такую технологию очистки воды, когда она вся или почти вся будет возвращаться в производство, выиграют в конечном счете и предприятие и природа.

Такой завод есть — это Ново-Горьковский нефтеперерабатывающий. Создав замкнутую систему очистки, включающую биологические фильтры, здесь добились такой чистоты сточных вод, что в последнем пруду системы превосходно разводится рыба.

По постановлению Совета Министров СССР замкнутый цикл использования воды устанавливается на 1000 предприятий страны. Правительством утверждена «Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов СССР». В ее составлении участвовало более 100 научных коллективов.

Мы снова произносим эти слова: комплексный подход. Комплексный подход и коллективные усилия. Технологи должны дать новые, совершенные процессы. Лесохимики и биохимики — открыть в сырье, в целлюлозе, в отходах пищевой промышленности новые полезности. Микробиологи и химики — создать живые и механические фильтры, которые поглотят «предсмертный крик» производства.

И решающее слово тут за наукой, начала которой закладываются в наши дни. Это инженерная биология. В будущем планеты № 3 ей надлежит сыграть особую роль.

ЧЕМПИОНЫ СИНТЕЗА

Отец систематики природы Карл Линней, создавая свою классификацию мира растений и мира животных, сумел отлично разобраться в океане видов, разновидностей, родов и семей.

Обратившись к миру микроорганизмов, он долго мучился за микроскопом, пока не спасовал. Линней в сердцах махнул рукой, свалил все образцы в ящик и написал на нем: «Хаос».

Сегодня мы знаем: необозримый мир микробов подчиняется тем же строгим законам природы (эволюции, отбору, волнам жизни), что и другие живые существа. И методы познания этого мира те же, что

и в смежных областях биологии, — скрещивание, гибридизация, полиплоидия. Микробы недолго живут, но импульс жизни у них колоссален. Они обладают невероятной прожорливостью и неприхотливостью к пище. Практически все — от железа и кремния до нечистот и убийственного для всего живого фенола — они могут съесть.

Живучесть их тоже превосходит воображение. Однажды в Институте ботаники Узбекской ССР молочнокислые бактерии подверглись настоящей атомной бомбардировке. Они получили несколько тысяч рентген — доза смертельная для человека и животных. Погибли и почти все бактерии, за исключением единичных экземпляров. Но эти-то особо стойкие микроорганизмы и интересовали ученых. Отказавшиеся погибать одиночные клетки начали вырабатывать в четыре раза больше молочной кислоты, чем необлученные.

Таковы скрытые возможности бактерий.

Простейшие организмы: грибки, бактерии, одноклеточные водоросли — лягут в основу инженерно-биологических систем. Многие из них способны производить в больших количествах ценные вещества: антибиотики, витамины, аминокислоты, белки, жиры, ферменты. Причем они могут использовать в качестве пищи широкодоступные малоценные вещества — отходы свеклосахарного производства, лесохимической промышленности, продукты переработки нефти, минеральные соли и даже вещества сточных вод. Такие организмы чрезвычайно быстро (в течение нескольких часов, а то и минут!) развиваются и размножаются.

Совокупность однотипных организмов и в микробиологии называется популяцией. Популяции бактерий используются как производственные системы в микробиологической промышленности, созданной в нашей стране по решению XIII съезда партии. Посевы растений, культуры грибков, бактерий, водорослей — это особые целостные системы, подчиняющиеся своим сложным закономерностям существования и развития. Однако функции саморазвития и саморегулирования в популяции не так совершенны, не так определенно программированы и не так твердо выполняются, как у це-

лостного единого организма. Следовательно, открываются возможности для активного вмешательства в эволюции микромира. Направить ее — в интересах и возможностях человека. В Институте физиологии растений Академии наук путем отбора добились, к примеру, что известная теперь всем хлорелла — в 100 раз увеличила свою продуктивность! А хлорелла — это фабрика кислорода. Не ей ли суждено стать ассенизатором воздуха планеты?

Очистить водоемы от мутных потоков, которые выливают в реки ацетонбутиловые и спиртовые заводы, взялись биохимики Института имени академика А. Н. Баха.

На Грозненском ацетоновом заводе вступила в строй установка, созданная биохимиками совместно с ферментщиками. Отходы производства пропускаются через метантэнк. Здесь на даровой корм набрасываются метановые бактерии и, «переварив» его, превращают отходы в бражку. Теперь бражку надо выпарить и подсушить. В концентрате будет в тысячу раз больше витамина В₁₂, чем в рыбной муке. «Фактор животного белка» готов к действию!

Новый способ получения витамина В₁₂ рекомендован в производство. Внедрение его позволит получать в год до 100 тысяч тонн белкового концентрата.

Этого вполне достаточно для удовлетворения нужд развивающегося животноводства нашей страны в витамине В₁₂.

Радиационная селекция, наука, рожденная на заре революции в стенах лаборатории академика Г. А. Надсона, дала практике штаммы микроорганизмов, которые в тысячи раз активнее своих прародителей. С помощью таких чемпионов синтеза человек избавился от многих болезней. Они помогли наладить экономичное производство пенициллина, стрептомицина и других лекарств.

Вывести популяции микробов, которые очистят реки и воздух, — благодарная задача ученых. Фенол и целлюлоза, отходы нефти и соли металлов — все пройдет через живые фильтры. Гиганты микромира, тысячекратно усиленные направляющей рукой искус-

ственного отбора, станут надежными ассенизаторами планеты.

Перед наукой здесь открывается непочатый край работы. Но это совершенно особая тема для разговора...

* * *

Прощальный монолог автора. Не без робости и тревоги я отдаю эту книгу на суд читателя. Кто бы ты ни был, взявший ее в руки, подумай вот о чем.

У каждого из нас есть свои укромные уголки души, свои идеалы. Но все мы, люди планеты, связаны невидимыми нитями. Нитями интеллекта, взаимной симпатии или неприятия. Эти нити не рвутся, даже когда кто-то из нас уходит из жизни. Интеллект Человечества бессмертен. Он продолжает жить в каждом из нас, но преломляется в каждом на свой лад, вызывая ответные мысли. И не только мысли. Горение человеческого разума тем и прекрасно, что оно пробуждает в нас, кроме того, возвышенные чувства. Оно формирует наши личные идеалы, проникая в самые интимные уголки нашей души. И случается так, что самым близким — по духу, по мысли — тебе становится человек, которого ты никогда не знал, который ушел от нас задолго до твоего появления на свет. Но именно он, его личность, его идейные устремления, его образ жизни помогают тебе в трудную минуту. Его друзья и враги становятся твоими друзьями и твоими врагами.

Не каждому открываешь ты свое сердце.

Но, однажды открыв его, ты становишься единомышленником таких людей, как Вавилов, Сукачев, Калниньш... И ты принимаешь от них эстафету. Эстафету интеллекта. Эстафету души. Эстафету жизни.

Эскизные портреты людей науки, которые я набросал в этой книге, не претендуют на полноту. Их творчество, их роль в судьбах науки еще не оценены по достоинству.

Многие драгоценные документы героической жизни Николая Ивановича Вавилова еще лежат в государственных и личных архивах. Еще не все его

труды разысканы и опубликованы. Ждет своего издания работа Четверикова о математических основах эволюции, найденная в архивах лишь в 1967 году.

И еще не раз мы ощутим наслаждение познания, соприкоснувшись с биением мысли этих людей. Вот почему мне хочется, чтобы ты, читатель, отложив в сторону эту книгу, взял бы в руки, скажем, томик трудов Сукачева. Ведь трепетная мечта популяризатора — заставить других обратиться к оригиналу, к документу научной мысли. К подлинному источнику вдохновения!

Каждый из нас несет ответственность перед будущим. «Земля — моя! Небеса — мои! Воды — мои!» Так сказал об этом башкирский поэт Мустай Карим. Но на тех, кто практически — в большом ли, в малом ли — отвечает за обновление Земли, ответственность особая. Поэтому мне хочется, чтобы этот труд попал в руки старшеклассника, мечтающего заняться биологией; в руки студента-первокурсника, которому в будущем по долгу профессии надлежит общаться с землей, водой, живностью планеты; в руки молодого лесовода и агронома, мелиоратора и землеустроителя; в руки всех ревнителей природы.

А на прощанье разрешите напомнить слова В. И. Вернадского, сказанные четверть века назад:

«Идеалы нашей демократии идут в унисон с законами природы. Можно поэтому смотреть на наше будущее уверенно. Оно в наших руках. Мы его не выпустим».

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРВЫЕ	7
КОСТРЫ	44
КЕДРЫ, БГЦ И РОМАНТИКА	124
ЗЕМЛЯ — МОЯ! НЕБЕСА — МОИ! ВОДЫ — МОИ!	214

Крупин Владимир Дмитриевич

ТАК НАЧИНАЛОСЬ... М.,
«Молодая гвардия», 1968.
256 с., с илл. («Эврика».)
57(09)

Редактор В. Федченко
Художник Б. Федотов
Худож. редактор Г. Позин
Техн. редактор Л. Никитина
Сдано в набор 13/V 1968 г.
Подписано к печати 20/VIII
1968 г. А04260. Формат 84×108¹/₃₂.
Бумага типографская № 2. Печ.
л. 8 (усл. 13,44). Уч.-изд. л. 12,4.
Тираж 65 000 экз. Цена 51 коп.
Т. П. 1967 г., № 106. Заказ 930.
Типография издательства
ЦК ВЛКСМ «Молодая гвар-
дия». Москва, А-30, Суще-
вская, 21.

51 коп.



МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ



МОСКВА, 1968

КРУПИН ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ

Из каждой новой командировки журналист возвращается с грузом новых впечатлений, исписанных блокнотов, отснятых фотопленок. У В. Крупина, если он вернулся из тайги, вы непременно увидите в руках пару саженцев кедра. Они будут расти в столице или под Москвой. Кедры — его увлечение, или, как теперь принято говорить, хобби.

Началось оно с фотоочерка «Кедры в Подмосковье», который был опубликован пятнадцать лет назад. Этот репортаж был и его первым выступлением на научно-популярную тему, которой он не изменяет по сей день.

Первая его книга, «Невидимые сокровища», вышла в нашем издательстве в 1959 году. Она посвящена проблемам поисков газа и использования его в химии, сельском хозяйстве, быту. Затем — «Карлики рождают гигантов» — о крепнущем союзе биологии с точными науками. И наконец, предлагаемая читателю книга, где приоткрывается несколько страниц истории советской науки.

Разные на первый взгляд по тематике, все книги В. Крупина пронизаны общей мыслью и обращены к молодежи, ко всем, для кого ленинское отношение к природе должно стать принципом жизни.