



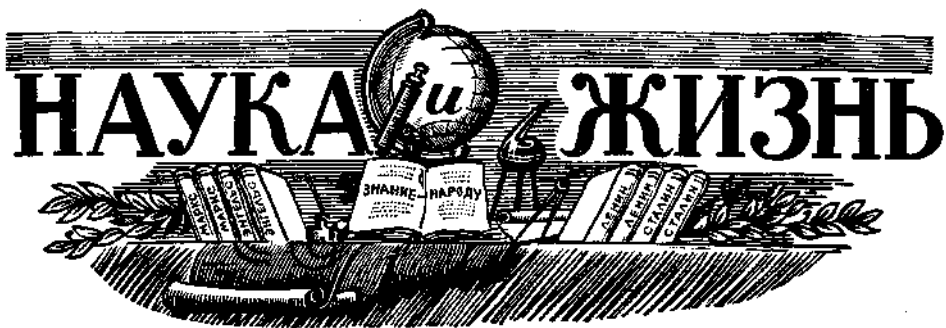
266

3

1949



ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

№ 3 • Март • 1949 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Менделеевская генетика на службе американского расизма. Профессор А. П. Студитский, доктор биологических наук	2
Травопольная система земледелия. Профессор М. Г. Чижевский	6
Роль микроорганизмов в создании плодородия почв. Профессор М. В. Федоров	11
Колорадский картофельный жук. Е. Г. Бацылев	14
Электроинтегратор — выдающееся достижение советской науки. Аркадий Адамов	16
Люминесценция в изобразительном искусстве. Художник Е. М. Мандельберг	20
Русские открытия в Антарктике. Академик Л. С. Берг, президент Географического общества СССР	22
Дневник матроса Егора Киселева, участника первой русской Антарктической экспедиции	25
Русские женщины в науке. В. А. Рыбасов	27

В ПОМОЩЬ ЛЕКТОРУ

Витамины и их народнохозяйственное значение. Профессор В. Н. Букин, доктор биологических наук	30
---	----

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым и его борьба за первенство русской науки. Заслуженный деятель науки и техники профессор С. А. Погодин, доктор химических наук	37
--	----

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Русские на Тихом океане (обзор литературы). А. Аркадьев	41
Во Всесоюзном обществе по распространению политических и научных знаний	45

МЕНДЕЛЕВСКАЯ ГЕНЕТИКА НА СЛУЖБЕ АМЕРИКАНСКОГО РАСИЗМА

Профессор А. Н. СТУДИТСКИЙ,
доктор биологических наук

Менделизм защищает расовую дискриминацию

РЕАКЦИОННОЕ УЧЕНИЕ о неравенстве человеческих рас существует свыше полутора столетия. Но опорой реакционной политики капитализма, надежным средством пропаганды, оправдывающим захватнические империалистические войны и бесчеловечную эксплуатацию трудящихся, оно стало только в последние десятилетия.

Менделеева генетика подвела «экспериментальную основу» под все те, с позволения сказать, «науки», которые избрали своей специальностью оправдание расовой политики современного империализма. Менделисты считают, что подлинным существом человека, как и всех живых организмов, является передаваемая из поколения в поколение некая бессмертная, неизменная субстанция. Эта субстанция, заключенная в сокровенных недрах ядра половых клеток, имеет вид мельчайших крупинок — генов, неизменных «единиц жизни», как назвал их один американский генетик. Образую при скрещивании бесчисленные комбинации, гены суммируются в конце концов в породы, расы, разновидности и виды. Устойчивая комбинация генов — вот что такое раса в изображении менделистов.

Уже 40 лет, по почину своего «шефа» Томаса Моргана, американские генетики возглавляют изучение наследственности у плодовой мушки — дрозофилы. Тысячи исследований проведены над злосчастной мушкой, размножаемой, в пробирках. В результате этих исследований морганисты объявили, что мушинное население, возникающее в пробирках после многих десятков скрещиваний, якобы служит моделью процессов видообразования, происходящих в природе, упрощенным подобием развития рас, разновидностей и видов. Менделисты-морганисты усердно рекламируют эти пробирочные эксперименты, утверждая, что они обладают математической точностью.

Преклонение перед генетическим «экспериментом» широко распространилось среди, буржуазных ученых. Проповедники расизма в социологии, политической экономии, антропологии и этнографии, во всех биологических и медицинских науках стали беззащитно черпать свою аргументацию из пробирки с дрозофилами. Туманное и расплывчатое понятие «раса» они превратили в подобие якобы экспериментально обоснованной категории.

Буржуазные гуманитарные науки с давних времен развивали идею, что характер народов является движущей силой истории. Германские философы Фихте и Гегель писали об исторической исключительности

германского народа, о его целостном характере, о его особом «духе». Историк Клемм делил все население мира на активные и пассивные расы. Вся история мира заключалась, по Клемму, в том, что активные расы — воины, мореплаватели, торговцы — распространялись по земле, вытесняя и покоряя пассивные расы.

В середине прошлого столетия появился труд французского писателя и дипломата графа Гобино с откровенным названием: «Опыт о неравенстве человеческих рас». В этом сочинении первенство отдается так называемой «арийской расе», как якобы наиболее способной к культурному развитию и призванной к господству над остальными расами. Смешение рас, согласно воззрениям Гобино, приводит к снижению уровня культуры, а в последующем — к неизбежной гибели цивилизации.

Вслед за Клеммом и Гобино многие другие дилетанты историки и социологи приложили свои силы к разработке «расового принципа» в истории, призванного доказать неполноценность одних рас и право на господство других.

Все это в известной мере устраивало капитализм, подкрепляло его идеологию, якобы давало какое-то основание захватническим войнам, колониальной политике, гнету и эксплуатации. Однако эта защита идеологии империализма расистами — философами, адвокатами, писателями и оккультистами — была явно не достаточной. Точные науки — вот что необходимо было привлечь на сторону политики.

К обоснованию расового неравенства на протяжении всего XIX в. беспрерывно привлекалось естествознание, и в первую очередь наука о человеке — антропология. Голландский анатом Кампер предложил измерять так называемый «лицевой угол», показывающий относительное развитие лба и челюстных костей. Незамедлительно «ученые» стали пытаться использовать этот показатель для доказательства неравенства рас. Выдающиеся вперед челюстные кости негров были объявлены животным признаком. Американский анатом, президент академии естественных наук Мортон, собравший огромную коллекцию человеческих черепов, сделал вывод, что черная и белая расы являются совершенно различными породами людей. В том же направлении подвизались антрополог Нотт и археолог Глиддон, палеонтолог, идеалист и реакционер в науке, Коп и многие другие.

Все это было наруку американской реакции, со

служило ей службу в борьбе с противниками рабовладения и по настоящее время сохранило известное значение для поддержки расовой дискриминации. Но мало кто серьезно верил в доводы, которыми оперировали антропологи-расисты.

Менделевская генетика перевооружает расизм. Она не нуждается в архаических приемах, которыми столетия назад пользовались Нотт и Глиддон, выискивая признаки «низшей расы» у негров. Менделевская генетика вообще свысока относится к телесной организации, расценивая ее как второстепенную, смертную оболочку. Суть заключается в бессмертной «зародышевой плазме» — генах, которые каждый организм, согласно учению Вейсмана, получает в результате слияния половых клеток его родителей и неизменно передает в новой комбинации своему потомству.

Обособленная группа организмов, приобретающая единство строения в результате длительных скрещиваний внутри этой группы, — вот что такое раса в представлении вожака современных американских генетиков Меллера. Без малейших колебаний эта характеристика прилагается и к мушному населению пробырки, и к любой группе человеческих индивидов, которую требуется именовать расой. «Человек — неудовлетворительное животное по причине его высакотетерозиготной природы», — говорит американский генетик Снайдер. Это значит, что наследственность человека отягчена скрытыми генами болезней и уродств, которые ждут своего случая проявиться в последующих скрещиваниях. Отсюда вывод об охране «чистоты» расы, предупреждение о губительных последствиях расового смешения.

Расовая политика нуждается в поддержке такой науки, которая входит в доверие народа, пользуется его вниманием. У американского мешанства менделизм-морганизм заслужил репутацию точной науки. Менделизм поддерживает американскую реакцию.

Менделевская генетика против демократии

НА ПРОТЯЖЕНИИ ряда десятилетий менделевская генетика выступает в защиту тезиса о несовместимости идеалов демократии с идеалами «научного» мировоззрения, базирующегося на законах биологии. Генетика против демократии — лейтмотив буржуазной науки о наследственности. «Ненаучность» демократических принципов — модная тема реакционной генетической публицистики.

Реакционеры от науки в своем походе против лозунга демократии прикрываются именем Дарвина. «Происхождение видов путем естественного отбора, или переживание наиболее приспособленного в борьбе за жизнь» — так назвал свое сочинение, излагающее теорию эволюции, Чарлз Дарвин. Существенной ошибкой Дарвина была переоценка роли отбора в развитии органического мира. На эту ошибку указывали Маркс и Энгельс. «В учении Дарвина, — писал Энгельс, — я согласен с теорией развития, дарвиновский же способ доказательства (...борьба за существование, естественный подбор) считаю всего лишь первым, временным, несовершенным выражением только что открытого факта»¹.

В дальнейшем Дарвин сам понял свою ошибку.

Американская реакция, с своей стороны, поддерживает и поощряет развитие этого ложного направления в науке и требует от него прямых и недвусмысленных высказываний. Расовый вопрос должен быть освещен так, чтобы среднему американцу было понятно, о чем идет речь.

Предельно ясно «Журнал наследственности» высказался в свое время по расовому вопросу в статье некоего доктора Плеккера из гор. Ричмонда в штате Виргиния: «Необходимо во всех штатах ввести закон против смешаннорасовых браков, уже действующий в Виргинии, — деловито предлагает этот мракобес, — а также вооружать мнение публики против смешаннорасовых учебных заведений и общественных учреждений, ведущих к бракам, которые нарушают расовую чистоту. Обособление рас — это единственное действительное средство сохранить расовую чистоту. Принуждением (так и сказано — принуждением. — А. С.) к применению виргинской политики расовой неприкосновенности только и возможно хотя бы на какой-то срок задержать наступление того дня, когда мы сделаемся одной расой в Америке — коричневой или желтой. Эта будущая единая раса, низшая по отношению к нынешней преобладающей расе, в результате утратит свое превосходство над той, которая в прошлом была и еще остается подчиненной расой».

Вот 'это наука! Такой науке американские реакционеры прощают то, что ее так называемые «исследования» по скрещиванию ежевики или по наследственности окраски кожи у свиней ничего не дали сельскохозяйственной практике

Псевдонаучная апробация расовой политики — вот за что менделевская генетика пользуется поддержкой и процветает в Америке. И можно быть уверенным, что от тех крох, которые Карнеги и Рокфеллеры уделяют науке, немало перепадает и на долю менделевской генетики.

«Самой крупной моей ошибкой, — писал он в письме к Вагнеру в 1876 г., — является то, что я недостаточно оценил прямое действие среды на организм, т. е. влияние климата, пищи и пр. независимо от действия естественного отбора». К этому времени односторонне развиваемая идея отбора уже успела прочно утвердиться в буржуазной науке. Она стала знаменем в борьбе против неоламаркизма — учения о влиянии условий существования на развитие органического мира.

Ошибка Дарвина особенно сильно сказалась, когда идея отбора была перенесена и на человеческое общество. Сам Дарвин был крайне осторожен в оценке значения естественного отбора для развития человека. Образование человеческих рас, по его представлениям, происходило на основе полового подбора. Естественный отбор не имел к этому процессу никакого отношения, так как расовые признаки, по Дарвину, не имеют приспособительного значения и, следовательно, не дают преимуществ в борьбе за существование.

Найденные Дарвином в животном царстве конкуренция, борьба за существование и отбор наиболее приспособленных его реакционными последователями были подняты на шит, как обязательные условия улучшения человеческой породы. Возникла и

¹К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XXVI, стр. 405.

получила хождение бредовая мысль, что ослабление борьбы за существование в человеческом обществе, развитие гуманизма, прекращение кровопролитных войн и опустошительных эпидемий влекут за собой вырождение человечества, ибо таким образом прекращается отбор наиболее приспособленных. На этой основе создалась реакционная теория: чтобы улучшить человеческую породу, надо якобы допускать к размножению только избранных, наиболее одаренных ее представителей.

Основоположник этой псевдонаучной теории английский антрополог Гальтон назвал созданную им лженауку евгеникой—учением об улучшении человеческого рода. Это было активное наступление буржуазной науки на принципы демократии. Неравенство людей, народов, рас, наций было объявлено неизбежным результатом наследственности духовных свойств человека. Гибель культурно отсталых народов под гнетом колонизации получила характеристику закона природы. Борьба за существование и вытеснение слабых сильными были представлены как средства улучшения человеческой породы. Выступая в защиту идеи о борьбе и отборе в человеческом обществе, Гальтон писал: «Может показаться чудовищным, что слабые должны быть вытеснены сильными, но, конечно, еще чудовищнее, чтобы расы, наиболее способные играть роль на арене жизни, были вытеснены неспособными, больными и бесхарактерными». С такой установкой основатель евгеники приступил к разработке программы улучшения человеческой породы. Обеспечить размножение «одаренных представителей народа», т. е. фактически — правящих классов, устранить от размножения «неприспособленных», потерпевших поражение в борьбе за существование, т. е. прежде всего рабочий класс,—вот задачи, которые поставил Гальтон перед своими последователями.

Мрачное порождение гальтоновских представлений о наследственности — евгеника в дальнейшем развивалась в тесной связи с менделевской генетикой. На протяжении полувека в Америке вышло много десятков книг, излагающих основы этой лженауки, выступавшей в защиту реакции против демократии. Создавались общества евгенистов, созывались съезды и международные конгрессы. Шли споры о методах улучшения человеческой породы. Но неизменной оставалась суть движения—против принципов демократии, за господство избранных, «приспособленных».

«Новейшие социальные теории,—писал президент евгенической исследовательской ассоциации в Америке Кэмпбелл,—основаны не на биологии, в силу чего социальные и этические постулаты не принимают в расчет биологические законы. Современные социальные теории утверждают, что улучшение человеческих расовых свойств должно явиться в результате равенства всех людей и общего улучшения условий жизни. В то же время генетическая наука показывает, что различия неизбежны».

«Демократия, или, по крайней мере, современная демократия,—вещает евгенист Фримэн,—базируется на том, что все люди рождаются равными. Евгеника основана на наблюдаемом факте, что люди рождаются совершенно неравными. Евгеника стремится продолжать высшие ветви и отсекают низшие».

Что же подразумевается под высшими и низшими ветвями? Понять нетрудно. Высшие — это, конечно, привилегированные классы, низшие — люди физического труда.

«Общество, состоящее из людей неквалифицированного труда,—изрекает автор,—абсолютно неспособно поддерживать какую-либо национальную жизнь».

Люди неквалифицированного труда в изображении евгенистов — вместилище генов, определяющих умственную неполноценность, преступность, распутство, и всевозможные пороки. Высокая рождаемость в этой группе приводит, по вычислениям евгенистов, только к дальнейшему умножению этих зловредных генов.

Мрачными красками рисуют американские евгенисты рост душевных болезней в Америке. За 25 лет (с 1904 по 1928 г.) число слабоумных и эпилептиков, зарегистрированных в Америке, возросло почти в 5 раз.

Что из того, что эта четверть века включала кризисы 1907 и 1921 гг. и мировую войну, сопровождавшиеся катастрофическим падением жизненного уровня и обнищанием трудящихся? Менделистам и дела нет до этих «внешних факторов». Накопление генов душевных болезней—вот в чем причина. Устранение «неполноценных» от размножения—вот задача.

Пропаганда стерилизации душевнобольных, слабоумных, эпилептиков, а заодно и «рецидивирующих преступников» приняла в генетической американской литературе назойливо маниакальный характер. Унизительная и калечащая операция рекламируется как единственное средство спасения нации от вырождения.

Некий Леон Уитни в книге «Доводы за стерилизацию» доказывает, что чистая «зародышевая плазма» была, может быть, лишь у первых американских колонистов. В дальнейшем, вследствие непрерывного расового смешения, она только обременялась бесчисленными вредными, ведущими к вырождению, генами. Автор предлагает устранить от размножения путем стерилизации не менее десяти миллионов американцев. Этот дикий бред был бы смешон, если бы не был отвратителен. И не только отвратителен, но и страшен. Ибо на основе этой пропаганды более чем в тридцати штатах Америки закон о стерилизации принят и действует.

Достаточно ознакомиться с содержанием этого закона, чтобы совершенно ясно представить себе, против кого он направлен.

Этот закон в руках американской реакции является не столько евгеническим, сколько политическим средством. Калифорнийский закон включал даже пункт, предусматривающий применение стерилизации как наказание за определенные преступления (правда, он был признан неконституционным). Содержание закона позволяет применять его как средство подавления и репрессии. И хозяева Америки отлично понимают, кому служит этот закон.

Евгеника—единственная область, где для менделевской генетики нашлся выход в «практику». Эта «практика» выражается в изуверских законах о стерилизации, на основании которых подвергаются унизительной и опасной для жизни операции тысячи людей. Эта «практика» противоречит не только элементарной гуманности и чувству человечности. Она находится в вопиющем противоречии с данными передовой науки, которая опровергает неизменность наследственности, показывает возможность преобразовать природу организмов, изменяя условия жизни. Но хозяевам буржуазной науки нет дела до фактов. Они поощряют менделевскую генетику именно потому, что она извращает факты, толкует их в интересах реакционной политики.

Менделевская генетика и фашизм

МИР НИКОГДА НЕ ЗАБУДЕТ преступлений, совершенных германским фашизмом. В своих зверствах и насилиях фашизм опирался на «ученых-людоедов, которые вешали о новой эре, начавшейся с приходом Гитлера к власти. Неотъемлемым элементом политической программы фашизма был напыщенный бред о расах как о движущих силах истории.

Расовая политика фашизма, выражающая его империалистическую сущность, нашла восторженную поддержку ученых-мракобесов. В числе «наук», включенных в разработку «политической биологии» фашизма, на первом месте была менделевская генетика. Перед ней поставили задачу — развить положения о наследственности расовой природы человека, наследственной предопределенности «высших» и «низших» рас, о необходимости охраны «нордической», «арийской» расы от вырождения. Десятки изданий на все лады развивали эти положения, отравляя сознание читателя.

Гитлеровское правительство вполне отчетливо представляло себе значение поддержки фашистской расовой политики со стороны науки. «В наше время либерализма и марксизма, — заявил в одной из своих книжек руководитель управления расовой политики гитлеровской партии доктор Гютт, — верят, что благодаря изменению и улучшению внешнего мира можно облагородить человеческий род. Верят в наследование приобретённых признаков, и евреи делают все, чтобы укрепить немецкий народ в этой иллюзии... Мы же знаем, что... только планомерный отбор с устранением наследственно больных семей в народе и, с другой стороны, выключение линий с наследственными болезнями из организма народа есть средство для его укрепления и оздоровления».

Менделевская генетика подвела псевдонаучный базис под эту кошмарную политику. Преследования евреев и закон о стерилизации в фашистской Германии обязаны своим существованием шайке дипломированных преступников, выступивших в защиту расизма.

В войне фашизм выступал вооруженный не только самолетами и танками. Его идейным оружием были бредовые вымыслы о «праве» германской расы, «расы господ» на подчинение и угнетение «низших» рас — англо-саксонских, романских и славянских народов. Эти вымыслы нашли своих последователей среди германских менделистов. Свойства «высших» и «низших» рас были предметом специальных псевдонаучных изысканий. Шли годы, накапливался хлам расистской пропаганды, нарастали ложь и извращенные факты во имя торжества фашистской идеологии.

Весь этот хлам, рассыпавшийся в прах с поражением фашистской Германии, бережно собирается теперь за океаном и вновь мобилизуется в защиту расистского мракобесия. Американский расизм, основывающийся на менделевской генетике, вступает в открытую войну с лозунгами демократии. Он отравляет медленным ядом сознание американского обывателя, воспитывая в нем звериный шовинизм, расовую нетерпимость, неуважение к культуре других народов. Американским менделистам не скрыть своего кровного родства с гитлеровскими «учеными-извергами, защитниками расовой политики германского фашизма, покрывшими себя позором перед лицом всего прогрессивного человечества.

С момента прихода фашизма к власти в Германии,

в генетической американской литературе и в первую очередь в «Журнале наследственности» нашли отражение симпатии американских менделистов к гитлеровской расовой политике. Первый ее шаг — закон о стерилизации — этот журнал встретил восторженной статьей. «Германский закон о стерилизации от 1 января 1934 г., — писал с нескрываемым самодовольством один из руководителей журнала и лидер американских евгенистов Попеное, — не импровизация нацистского режима. Он был подготовлен всем развитием евгеники как науки».

Захлебываясь от сочувствия, Попеное указывает, что предполагается стерилизовать 400 тыс. человек. С тайной завистью он сообщает, что глава немецких евгенистов Фриц Ленц спешно вызван из Мюнхена в берлинский университет для организации кафедры евгеники, а также для создания евгенической секции при берлин-далемском институте имени кайзера Вильгельма. «Во всяком случае, — резюмирует Попеное, — современное германское правительство сделало первый опыт управления на основе других евгеники. Этот опыт не должны игнорировать другие народы».

Проповедь расового неравенства, подкрепленная домыслами менделевской генетики о расах, — один из методов, которыми действует американская реакция. Все честные люди Америки понимают, что усиление расовой дискриминации и болтовня о великой миссии американского народа являются выражением активности американского империализма. «Если бы в США была честная пресса, — говорит американский журналист Джордж Сельдес, — то народ Америки знал бы своих друзей и врагов. Он знал бы, что с незапамятных времен до нынешнего времени врагом народа является реакция. Он знал бы, что представляет собой американская реакция, что она делает и как она близка к фашизму».

Разгром менделевской генетики на исторической сессии Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина получил огромный международный резонанс. Доклад академика Т. Д. Лысенко внимательно изучается всеми друзьями прогресса и демократии. У защитников реакции, у мракобесов от науки он вызывает злобу и ненависть. Это отношение понятно. Менделевская лженаука — выражение маразма и деградации буржуазной культуры — продемонстрировала на сессии свое полное банкротство. У нее не оказалось ничего для подкрепления своей реакционной проповеди о неизменной наследственности.

В свете огромных практических и теоретических достижений передовой мичуринской науки стало совершенно ясно, что менделевская генетика не имеет права именовать себя наукой. Перед глазами всего мира вскрылось, что менделевская генетика пышной словесной шелухой прикрывает ничтожество, пустоту и ложь. Стало очевидным, что развитие этой лженауки было результатом огромной заинтересованности в ней сил международной реакции.

Результаты сессии и доклад академика Т. Д. Лысенко с большим интересом встречены друзьями советской культуры во всем мире. Победа мичуринской науки воспринимается как торжество прогрессивных сил над силами реакции. Вот почему нас не пугает вой, поднятый против мичуринской науки нашими врагами. Этот вой разоблачает менделевскую лженауку, как оплот мракобесия и мистики, как основу расовой идеологии, как опору реакции.

ТРАВПОЛЬНАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Профессор М. Г. ЧИЖЕВСКИЙ

СОВЕТ МИНИСТРОВ СССР и ЦК ВКП(б) по инициативе товарища И. В. Сталина приняли историческое решение «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Это постановление основано на научных трудах выдающихся ученых нашей страны — В. В. Докучаева, А. А. Измаильского, П. А. Костычева и К. А. Тимирязева, обобщенных и развитых знаменитым русским ученым, академиком В. Р. Вильямсом.

Все ценное, что дала русская и мировая агрономическая наука, Вильямс переработал и развил с учетом требований социалистического сельского хозяйства, создав «травопольную систему земледелия». Эта система вместе с учением великого преобразователя природы растений И. В. Мичурина составляют единую агробиологическую науку, так плодотворно развиваемую выдающимся советским ученым Т. Д. Лысенко.

В своей знаменитой работе «Наши степи прежде и теперь» (1891 г.) В. В. Докучаев рассказывает, как изменились почвы и климат степей царской России в результате хищнического хозяйничанья помещиков и кулаков и примитивного крестьянского хозяйства бедняков и середняков. Бессистемная распашка степей и беспорядочные посевы хлебов привели к тому, что черноземные почвы потеряли свой естественный густой травянистый покров, задерживавший массу снега и воды и прикрывавший почву от морозов и ветров. Зернистая структура черноземов была разрушена, и вода от дождей и таяющего снега начала стекать по поверхности, смывая почву и образуя при этом овраги и балки. Леса, занимавшие значительные пространства, хищнически вырубались, что также способствовало усилению засушливости климата. «Общим и неизбежным результатом всего этого, — говорил Докучаев, — явились более суровые зимы и знойные сухие лета на юге России».

Другой выдающийся русский ученый — А. А. Измаильский в работе «Как высохла наша степь» особенно подчеркивал значение хорошей зернистой структуры почвы для поглощения и сохранения воды. Он изучал водный режим на участках под лесом, целиной с естественной травянистой растительностью и на выпашанных землях и отметил, что водный режим на последних ухудшен из-за того, что почва потеряла свою первоначальную структуру.

П. А. Костычев установил, что структура почвы восстанавливается под влиянием природной многолетней травянистой растительности при оставлении участков под залежь. Чтобы ускорить восстано-

вление структуры почвы, П. А. Костычев и другие передовые ученые рекомендовали сеять культурные многолетние травы.

Докучаев, Измаильский и Костычев предложили для борьбы с засухой систему мер: регулирование рек, облесение оврагов и балок, посадка в открытых равнинных степях и на водораздельных пространствах лесных полезащитных полос и лесных массивов, строительство прудов и запруд; улучшение обработки почвы; применение глубокой вспашки и удобрений; подбор устойчивых к местным условиям высокоурожайных сортов растений. Необходимость подбирать и выводить более приспособленные к условиям засушливых районов виды и сорта сельскохозяйственных культур особенно подчеркивал виднейший наш ученый К. А. Тимирязев. Он указывал, что нужно отбирать сорта с более мощной корневой системой, имеющие большую опушенность листьев, обладающие способностью изменять положение листа по отношению к солнцу, чтобы не допускать перегрева растения солнечными лучами. В то же время он отмечал, что для борьбы с засухой надо создавать хорошие условия для растений, снабжать их через почву достаточным количеством питательных веществ, обеспечивать им благоприятное воздушное питание, защищать их от ветра и всеми способами накапливать и сохранять воду в почве.

Организованная борьба с засухой в царской России была невозможна. Бедняцко-средняцкое крестьянство в годы засух жизнями миллионов людей платило за отсталость своего мелкого индивидуального хозяйства.

Только с победой Великой Октябрьской социалистической революции стала возможной планомер-

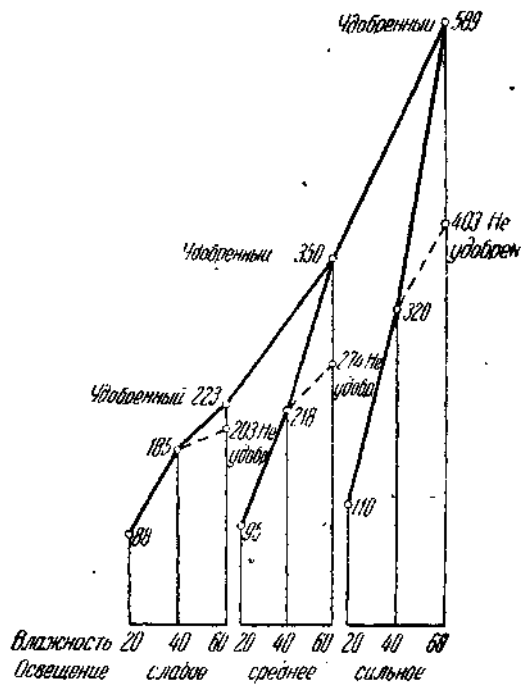


Рис. 1. Изменение высоты урожая при воздействии на три фактора жизни растений (свет, вода и питание). Цифры урожая (вверху) даны в граммах на сосуд. Растения при опытах выращивались в сосудах

чая борьба с засухой на научной основе. Разработанная В. Р. Вильямсом новая травопольная система земледелия, на основе которой возможна наиболее эффективная борьба с засухой, включает: а) посадку защитных лесных полос на водоразделах, по границам севооборотов, по склонам балок и оврагов, по берегам рек и озер, вокруг прудов и водоемов, а также облесение и закрепление песков; б) правильную организацию территории с введением травопольных полевых и кормовых севооборотов и рациональным использованием земельных угодий; в) правильные способы обработки почвы, уход за посевами и, прежде всего, широкое применение черных паров зяби и лущения стерни; г) правильное применение органических и минеральных удобрений; д) посев отборными семенами, приспособленными к местным условиям, высокоурожайных сортов; е) развитие орошения, использование вод местного стока для строительства прудов и водоемов.

Эта система агрономических мероприятий применима к различным районам Советского Союза. Отдельные части ее могут изменяться в зависимости от местных условий.

Основа травопольной системы земледелия — правильные полевые и кормовые севообороты. Главное отличие травопольных севооборотов от других — периодический посев многолетних трав в виде травосмесей, которые должны чередоваться с посевами однолетних культур (рожь, пшеница, ячмень, подсолнечник, сахарная свекла, кукуруза и др.) и с чистым паром.

Для получения высокого урожая любой культуры следует обеспечить растению наилучшие условия развития. Оно должно получать, кроме света и тепла, нужное количество воды и питательных веществ. Если растение снабжать одновременно всем необходимым для его жизни (в соответствии с его потребностями в разные стадии развития), урожай сельскохозяйственных культур, как указывал В. Р. Вильямс, не может быть ограничен ничем, кроме притока солнечной энергии (рис. 1).

Классики нашей агрономии К. А. Тимирязев и В. Р. Вильямс отмечали, что урожай в огромной степени зависит от притока солнечной энергии. Однако и в этой области наши возможности по существу не ограничены. Зеленые растения используют продуктивно в среднем только 2% притекающей солнечной энергии. К. А. Тимирязев считал, что этот процент можно поднять до 10, т. е. в пять раз. В этом, по мнению В. Р. Вильямса, состоит одна из основных задач селекционеров растений.

Посмотрим теперь, какой урожай можно получать, пользуясь современными видами и сортами растений. Стахановцы сельского хозяйства, руководствуясь приведенным выше указанием В. Р. Вильямса, добивались одновременного снабжения растений водой, пищей, светом, теплом, защищали от болезней, вредителей и сорняков. Подбирая высокоурожайные сорта и пользуясь высококачественным посевным материалом, стахановцы получали невиданные в мире урожаи всех сельскохозяйственных культур, прославив тем самым нашу страну (рис. 2, 3, 4, 5). В послевоенный период стахановцы также начали получать рекордные урожаи многих культур.

Однако наша задача — получать высокие и устойчивые урожаи не на отдельных участках, хотя бы и значительных, а на всех полях колхозов и совхозов. Кроме того, необходимо улучшить животноводство и другие отрасли хозяйства. Для этого надо внедрить правильную систему агрономических мероприятий —

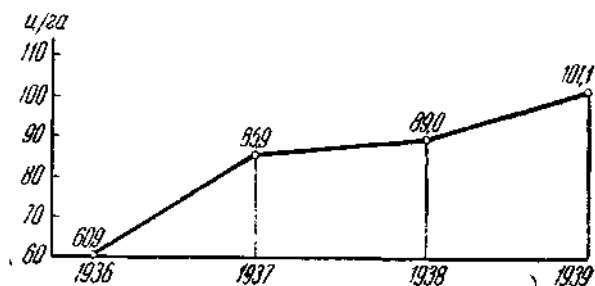


Рис. 2. Повышение рекордных урожаев яровой пшеницы в центнерах с га за 1936—1939 гг.

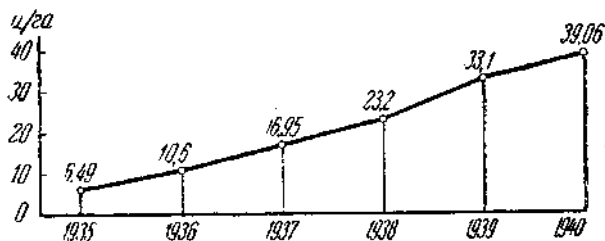


Рис. 3. Повышение рекордных урожаев льна-волокна в центнерах с га за 1935—1940 гг.

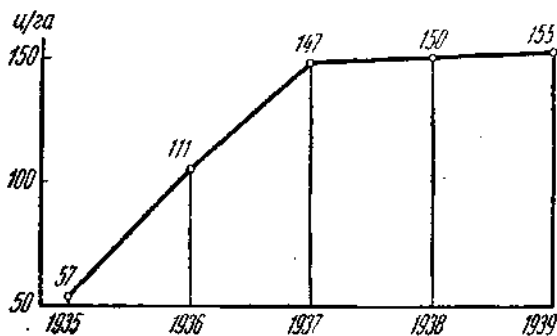


Рис. 4. Повышение рекордных урожаев хлопка в центнерах с га за 1935—1939 гг.

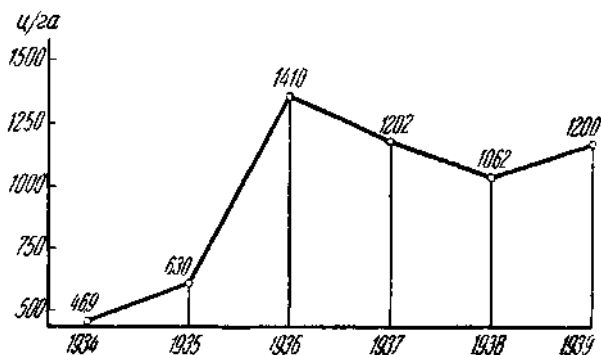


Рис. 5. Повышение рекордных урожаев сахарной свеклы в центнерах с га за 1934—1939 гг.

травопольную систему земледелия, которая обеспечивает повышение плодородия почвы, рост урожайности и создание прочной кормовой базы для животноводства.

Воду и питательные вещества растение получает через почву. Свойство почвы удовлетворять потребность растений одновременно в воде и питательных веществах называется ее плодородием. Чтобы обеспечить растения одновременно водой и питательными веществами, почва должна быть мелкокомковатой, не размываемой водой. Такая структура создается только под действием корневой системы многолетних трав, высеваемых в виде травосмесей из бобовых и злаковых.

Злаковые многолетние травы — тимфеевка, овсяница луговая, райграссы, Культурный пырей и др. обладают сильно разветвленной мочковатой корневой системой, которая густо пронизывает почву и разединяет ее на мелкие комочки. Бобовые многолетние травы — клевер, люцерна, эспарцет и др. имеют стержневые, мало ветвящиеся, но зато глубокие корни. Они извлекают из глубины необходимый для улучшения структуры минеральный элемент — кальций и переносят его к поверхности почвы. Кроме того, корни обогащают почву азотом. При совместном посеве злаковых и бобовых многолетних трав лучше всего восстанавливается структура почвы и повышается ее плодородие.

Многие колхозы вместо травосмеси высевают или одни бобовые, или только злаковые многолетние травы. В колхозах нечерноземной полосы, например, часто сеют один только клевер, а в южных районах — одну люцерну или житняк. Такие посевы трав не обеспечивают быстрого повышения плодородия почвы и улучшения кормовой базы для животноводства. Установлены лучшие для разных районов Советского Союза смеси злаковых и бобовых трав. Для более северных районов лесостепной части больше подходят травосмеси из красного клевера с овсяницей или тимфеевкой луговой, или из люцерны синей с культурным пыреем. В более южных районах лесостепной полосы лучше сеять эспарцет с французским райграссом или люцерну синюю с французским райграссом.

Для более засушливых районов степной полосы рекомендуются травосмеси из люцерны желтой с житняком или люцерны желтой с люцерной синей (пополам) и с житняком. В более влажных районах этой зоны следует применять люцерну синюю с культурным пыреем или эспарцет с тем же пыреем. Для увлажненных районов степной зоны больше подходят люцерна синяя с французским райграссом или культурным пыреем, или эспарцет с французским райграссом, а также смесь люцерны с эспарцетом и французским райграссом.

В степных и лесостепных районах Западной и Восточной Сибири преимущество остается за люцерной желтой или синей с культурным пыреем. В северной нечерноземной полосе главной травосмесью является красный клевер с тимфеевкой или овсяницей луговой, или красный клевер с люцерной или люцерной с люцерной или люцерной с люцерной или люцерной с люцерной в смеси с тимфеевкой или овсяницей луговой.

В зависимости от природных условий более устойчивым может оказаться бобовое или злаковое растение, входящее в травосмесь. Тогда к мало устойчивому прибавляют другое, обладающее иными свойствами, чтобы в случае гибели менее приспособленного растения в тот или иной год оно могло его заменить. Так, в северной нечерноземной полосе к недостаточно устойчивому бобовому — клеверу необхо-

димо добавлять или люцерну, или люцерну с люцерной. В засушливых районах юго-востока в травосмеси лучше иметь два бобовых — люцерну желтую с синей или люцерну синюю с эспарцетом и высевать их в смеси с житняком.

Травопольные севообороты бывают полевые и кормовые. Под полевые севообороты отводятся преимущественно повышенные части рельефа и склоны. Кормовые севообороты располагают по возвышенности в низинах, долинах, по склонам балок и оврагов. Полевой севооборот включает однолетние растения, менее требовательные к воде и питательным веществам. Многолетние травы в этих севооборотах занимают по большей части два поля.

В кормовые севообороты, кроме многолетних трав 3—6-летнего пользования, включаются овощные, ценные зерновые и технические культуры, очень требовательные к воде и питательным веществам. Кроме кормовых лугопастбищных севооборотов, в которых наряду с получением сена производится и выпас скота, в колхозах должны вводиться и севообороты прифермские. Главная их задача — производство сочных кормов: силосных, кормовых корнеплодов, однолетних трав для зеленой подкормки. Землю под эти севообороты нарезают вблизи животноводческих ферм, что облегчает перевозку малотранспортабельных кормов, организацию выпаса молодняка и получение зеленой подкормки для скота. В колхозах и совхозах, не обеспеченных хорошими природными кормовыми угодьями, наряду с полевыми севооборотами обязательно нужно вводить кормовые. Часто колхозы и совхозы, не обеспеченные хорошими кормовыми угодьями, не вводят кормовых севооборотов и этим обрекают скот на бескормицу.

В некоторых колхозах, особенно в свеклосеющих районах Украины, введены неправильные, не плодосменные, а не травопольные, севообороты. При таких севооборотах получается мало сена, а урожай зерновых и технических культур слабо повышается. По одно- или двухгодичному пласту многолетних трав высеваются озимые, в связи с чем не получают вторые укосы трав на сено; почва из-под травяного пласта быстро теряет свою структуру. Сахарную свеклу на Украине обычно помещают после озими, идущей после паров. Лучше было бы ее сеять после яровой пшеницы, помещаемой по травяному пласту.

Вводимые полевые и кормовые севообороты должны обеспечить каждому хозяйству возможность выполнить государственные плановые задания и в то же время быстрее повысить плодородие почв, поднять урожай сельскохозяйственных культур и животноводство.

Чтобы освоить кормовые и полевые севообороты, прежде всего требуются семена нужных видов и сортов многолетних трав. Каждому колхозу, не обеспеченному семенами трав, следует заложить семенники на лучших, более плодородных низинных землях и обеспечить высокую агротехнику. Уже сейчас надо проверить, правильно ли намечены участки, и если их нет, то отвести такие участки под семенники многолетних трав, закрепить их за звеньями, подготовить удобрения, семена, машины для посева. Необходимо быстро обмолотить и очистить все семена многолетних трав, полученных в прошлом году.

Под посевы многолетних трав под покровом зер-

¹ В большинстве случаев многолетние травы, вследствие медленного развития в первый год жизни, высевают на поле с другими культурами, главным образом зерновыми. После снятия зерновых травы продолжают развиваться без покрова.

новых культур надо отводить наиболее чистые от сорняков земли. Высокий урожай сена многолетних трав даст возможность сильно улучшить кормовую базу животноводства, быстрее поднять плодородие почвы и повысить урожай на всех остальных полях севооборота.

Решающую роль в борьбе с сорной растительностью играет правильная система обработки почвы. Наиболее совершенную систему обработки почвы предложил В. Р. Вильямс. При зяблевой обработке почвы следует лущить жнивные сразу после уборки зерновых, а еще лучше одновременно с нею и производить глубокую зяблевую вспашку обязательно плугами с предплужниками. Необходимо также, быстрее перейти от ранних чистых паров к черным парам, поднимаемым с осени. Это мероприятие повышает урожай озимых, по данным колхозов Демянской опорно-показательной МТС Сталинградской области, в среднем на 5 ц с гектара. Увеличение урожая яровой пшеницы от перехода с весновспашки на зябь составляло в колхозах этой же МТС 4 ц с гектара и больше.

Некоторые нерадивые трактористы стараются не применять предплужники. Между тем применение их при вспашке имеет огромное значение. Это показывает опыт колхоза «Красный путиловец», Демянской МТС, Сталинградской области, где это мероприятие при вспашке зяби привело к повышению урожая яровой пшеницы на 4,6 ц с гектара. Задача заключается в том, чтобы взять под контроль полное использование предплужников и правильную их установку на плугах. Надо контролировать глубину и качество вспашки, бороться с огрехами, браковать плохую пахоту и заставлять виновных переделывать ее за свой счет.

Весенняя обработка полей, вспаханных на зябь культурными плугами с предплужниками, должна заключаться в ранневесеннем, по мере подсыхания пашни, бороновании или волочении — волокушами, с последующей через 2—3 дня культивацией лаповыми или ножевными культиваторами, которые не обрабатывают почву, а только рылят ее и подрезают взошедшие сорняки.

Правильная обработка зяби и чистых паров даст возможность быстро освободить поля от сорняков и значительно поднять урожай.

Большое внимание колхозы должны уделить удобрению полей, которое даст огромное увеличение урожая, даже в засушливых районах.

Особое значение имеет во всех районах Союза правильная и своевременная подкормка озимых, а также пропашных, технических и ценных зерновых культур.

Нужно мобилизовать всех колхозников на тщательный сбор и хранение навоза и навозной жижи, заготовку торфа и приготовление компостов, на сбор золы и птичьего помета, на своевременную вывозку и аккуратное хранение навоза и минеральных удобрений. Это даст возможность значительно повысить урожай.

В течение зимы надо составить заново или проверить прежние планы перехода к травопольному севооборотам. Лучшие участки более плодородных и чистых земель следует отводить под ценные зерновые и технические культуры, а под чистые пары занимать наиболее засоренные земли. В первую очередь к ним относятся участки, засоренные корнеотпрысковыми сорняками, а из однолетних сорняков — сильно засоренные овсягом. Правильным переходом к травопольному севообороту и повышению агротехники каждый колхоз должен добиться

ежегодного повышения урожаев и увеличения валового сбора зерновых и технических культур.

Подсев многолетних трав в полях севооборотов с весны 1949 г. лучше всего производить под покров яровой пшеницы по хорошо вспаханному с осени и наиболее чистому от сорняков и удобренному полю. Сеять их надо с первых дней посевной и закончить сев необходимо в ближайшие 2—3 дня. Во многих колхозах плохие урожаи объясняются тем, что травы сеют с запозданием тогда, когда почва пересохла и семена трав уже взойти не могут. Серьезные задачи стоят перед колхозами по посадке новых полевых защитных лесных полос и уходу за старыми. Размещение их, а также прудов, запруд и водоемов и организация орошаемых участков должны производиться одновременно с распределением полей полевых и кормовых севооборотов. Надо помнить, что после посадки полевых защитных лесных полос изменять севооборот уже будет нельзя.

В колхозах, где севообороты нарезаны и осваиваются, надо проверить правильность размещения полевых защитных лесных полос. Полевые защитные лесные полосы нередко располагаются так, что они не только не помогают борьбе с засухой, со смывами, размывами и выдуванием почвы, но даже производят отрицательное действие. Так, в некоторых колхозах лесные полосы располагают не поперек, а вдоль направления ветров-суховеев в весенне-летний период; вместо того чтобы располагать полосы поперек склонов, их размещают вдоль склона, усиливая этим смыв и размыв почвы.

Примером того, как надо организовать земельную территорию, могут служить колхозы, обслуживаемые МТС имени В. Р. Вильямса, Бузулукского района, Чкаловской области. Рельеф земель этих колхозов волнистый. Наряду с вытянутыми равнинами значительные площади расположены на склонах различного направления по странам света и различной крутизне, а также на высоких холмах с хрящеватыми почвами.

Основные — продольные полевые защитные лесные полосы имеют направление с севера на юг или с юго-запада на северо-восток, т. е. расположены под углом 90 или 45° по отношению к господствующим в весенне-летний период восточным и юго-восточным ветрам-суховеям. Поперечные полосы направлены в основном с запада на восток или с северо-запада на юго-восток. Расстояния между продольными и поперечными полосами для полос первой очереди приняты в 1 км. Это дает клетки размером в 100 га. Закончив посадку полос первой очереди, многие колхозы начали посадку полос второй очереди, с расстояниями между продольными полосами в 500 м, а между поперечными полосами — в 1 км. Размер клеток между полосами в этом случае уменьшается до 50 га. Ширина полос в основном принята в 15 м. Наряду с посадкой полос по равнинной территории колхозы проводят в первую очередь лесонасаждения поперек склонов, почвы которых подвергаются смыву и размыву. Ширина полос в этих случаях достигает 40 м. Расстояния между ними зависят от крутизны и направления склонов. Поперечные полосы, идущие вдоль склонов и часто играющие в весенне-летний период ветрозащитную роль, приходится располагать на значительных расстояниях — в связи с опасностью смыва и размыва почвы под их влиянием.

Закончив посадку лесных полос первой очереди, колхозы этой МТС, при участии Почвенно-агрономической станции имени В. Р. Вильямса, разработали план закладки основных, господствующих широких

полос по главным водоразделам района. Наряду с этим намечена посадка лесных массивов по высоким холмам с грубыми хрящеватыми почвами. В сочетании с системой полевых защитных лесных полос на ровных площадях и склонах эти межколхозные полосы дают возможность надежнее прикрывать поля колхозов от сухих ветров пустыни.

Иной характер расположения севооборотов и полей и в связи с этим полевых защитных лесных полос в колхозах, обслуживаемых Деминской опорно-консультативной МТС, Ново-Анненского района, Сталинградской области. Территория колхозов, обслуживаемая МТС, имеет более выровненный рельеф, хотя также пересечена значительным количеством балок и оврагов. На более широких, ровных плато между балками и оврагами удалось разместить поля полевых севооборотов почти полностью длинной стороной в направлении с севера на юг. Это, в свою очередь, позволило наиболее правильно расположить полевые защитные полосы — перпендикулярно к господствующим в весенне-летний период ветрам-суховьям. Поперечные полосы дают возможность добиться правильного снегораспределения. Расстояния между продольными и поперечными полосами первой очереди приняты также в 1 км с тем, чтобы в последующем ввести дополнительно еще продольные полосы на расстоянии $\frac{1}{2}$ км. По границам полей кормовых севооборотов, размещенных длинной стороной поперек склонов, находятся лесные полосы, имеющие главным образом почвозащитный характер. Форма полей и расстояния между полосами таковы, что здесь можно максимально применять механизацию.

Особенную трудность представляет правильная организация территории и размещения полевых и кормовых севооборотов, а также полевых защитных лесных полос в условиях более расчлененного рельефа в лесостепной и степной полосе со значительными смятиями, размывами или развеванием почв ветром. В зависимости от характера рельефа и проявления смятия или размыва почвы, кормовые севообороты, играющие в первую очередь почвозащитную роль, располагают или на верхних, или на нижних частях склонов. В соответствии с тем или иным размещением кормовых севооборотов, располагают по соответствующим частям рельефа полевые севообороты, отводя под них наиболее плодородные, менее смытые и размываемые почвы. Длинные стороны полей должны обязательно быть расположены поперек склонов для того, чтобы обработку и другие сельскохозяйственные работы можно было бы производить поперек склонов. Такое расположение полей облегчает борьбу со смятиями и размывами еще и потому, что сами культуры, обладающие разной устойчивостью к эрозии, можно располагать полосами поперек склона. При этом нельзя занимать большие площади культурами, неустойчивыми к смятию и размыву почв. Их надо чередовать с устойчивыми культурами (многолетние травы).

В условиях неспокойного рельефа требуется особенно тщательно увязывать размещение лесных полос с размещением севооборотов и отдельных полей.

Наряду с водораздельными полосами должны быть правильно определены места полос по склонам, играющих роль водозадерживающих и водопоглощающих заслонов. Неправильное размещение полос по склону может отрицательно сказаться на борьбе с водной эрозией.

Почвы под лесные полосы надо подготовить не менее чем за год до их посева. Вспашка должна

быть глубокая — до 27 см. Вспаханные участки следует поддерживать в чистом от сорняков и рыхлом состоянии. Кроме систематического ухода за междурядьями в лесных полосах, необходимо также опаживать их с обеих сторон на ширину 1,5—2 м для лучшего их развития. Молодые посадки должны быть очищены от сухостоя. На место погибших надо подсаживать саженцы.

Даже молодые лесные полосы дают большое повышение урожая. Так, в 1945 г. в колхозе имени Кагановича, Деминской МТС, Сталинградской области, был получен урожай озимой ржи среди лесополос 7-летнего возраста 16 ц с гектара, а в открытой степи — 8 ц. В колхозе «Красный партизан», той же МТС, в 1947 г. был получен урожай озимой ржи под защитой 6-летней лесной полосы — 23,3 ц с гектара, а в открытой степи — 18,2 ц. В колхозе имени Ленина под защитой 8-летней лесной полосы в 1947 г. был получен урожай яровой пшеницы 21,1 ц с гектара, а вне лесной полосы — 18,3 центнера.

В борьбе с засухой большую роль будут играть пруды, запруды и водоемы, орошаемые участки в колхозах. Необходимо максимально использовать благоприятные условия зимой для закладки прудов, постройки запруд в речках, балках и оврагах для устройства орошаемых участков.

Создавая благоприятные условия для растений на больших пространствах колхозных полей путем внедрения травопольной системы земледелия, нужно одновременно вводить и высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур, приспособленных к местным условиям.

Передовые колхозы степной и лесостепной полосы, внедряя травопольную систему земледелия, добились исключительных успехов в борьбе с засухой, в подъеме урожая и животноводства. Так, колхозы Сальского района, Ростовской области, осваивая травопольные севообороты, посадив на значительных площадях полевые защитные полосы и применяя правильную обработку почвы, из года в год получают 100-пудовые и большие урожаи с гектара. Больших успехов под научно-техническим руководством Почвенно-агрономической станции имени В. Р. Вильямса добились также колхозы, обслуживаемые Деминской МТС Сталинградской области, Миллеровской МТС Ростовской области, МТС имени Вильямса Чкаловской области, и многие другие.

О значении травопольной системы земледелия как средства подъема колхозного производства В. Р. Вильямс писал: «Травопольная система земледелия необходима теперь колхозам и совхозам, как воздух, — она — путь к новым победам социалистического сельского хозяйства, к еще большему расцвету радостной жизни колхозников и всего народа нашей великой Родины».

В решении Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г. указано: «В настоящее время имеются все необходимые условия для того, чтобы в короткие сроки освоить травопольную систему земледелия в степных и лесостепных районах и тем самым значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур».

Дело чести всех колхозников и специалистов сельского хозяйства мобилизовать свои силы на быстрейшее правильное освоение травопольной системы земледелия и добиться этим окончательной победы над стихийными силами природы для получения «высоких и устойчивых урожаев и быстрого подъема животноводства».

РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОЗДАНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Профессор М. В. ФЕДОРОВ

КРУПНЕЙШИЙ советский ученый академик

В. Р. Вильямс считал, что плодородие почвы в огромной степени зависит от работы населяющих ее микроорганизмов — бактерий и грибов. В 1 г почвы нередко обитает до 10 млрд. бактерий. Они размещаются там свободно. Одна бактерия средних размеров (1х2 микрона) весит всего 0,0000000004 миллиграмма, а 10 млрд. бактерий — около 4 миллиграммов, т. е. $\frac{1}{250}$ часть грамма. Сельскохозяйственная микробиология установила, что эти маленькие живые организмы выполняют огромную работу.

Известно, что урожайность любой сельскохозяйственной культуры зависит не только от климатических условий, но и от содержания в почве доступных для растения питательных веществ. Эти вещества, как указывал В. Р. Вильямс, встречаются в природе в трех различных состояниях: в виде органических веществ, минеральных солей, связанных почвою, и минеральных веществ, находящихся в свободном виде в почвенном растворе.

Растения не усваивают органических соединений азота, фосфора и других элементов. Для их питания служат только минеральные соединения этих элементов. Очевидно, часть органических веществ почвы должна постоянно переводиться в минеральные. Этот процесс осуществляется за счет жизнедеятельности различных микроорганизмов.

Зеленые растения используют для своего питания только минеральные соединения углерода (углекислоту), азота (аммиачные или азотнокислые соли) и различные зольные элементы (фосфор, серу и др.). Для того чтобы зеленые растения могли существовать, почва и воздух должны постоянно содержать эти элементы в нужном количестве и в усвояемой форме. Это возможно только, если указанные элементы проходят на земной поверхности определенный цикл превращений.

Важность цикла превращений давно уже подчеркивал акад. В. Р. Вильямс. «С точки зрения почвоведения, — писал он, — жизнь есть непрерывная смена процессов созидания и разрушения органического вещества. Так как эта непрерывная смена производит как непрерывные, так и скачкообразные изменения в условиях среды, в которой она совершается, то всякое новое поколение живого, наиболее приспособленное к новым условиям, должно нести в себе отличия, определяемые новыми условиями среды. Накапливаясь, эти изменения неминуемо приводят к глубоким качественным различиям, которые в геологической перспективе мы воспринимаем как эволюцию»¹.

Беспрерывно совершающиеся процессы синтеза и распада органического вещества и составляют, по В. Р. Вильямсу, основу малого биологиче-

ского круговорота зольных элементов и азота в природе. Этот круговорот имеет важнейшее значение для развития жизни на земле. Зольные элементы и азот встречаются в природе в относительно ограниченных количествах, которые не могут обеспечить развития жизни на земле без определенного круга превращений, придающего ограниченному фактору характер бесконечного.

Это положение легко подтвердить следующими простыми примерами. В земной атмосфере содержится около 600 миллиардов тонн углерода в форме угольной кислоты. Зеленая растительность земного шара ежегодно потребляет примерно 20 миллиардов тонн углерода в форме угольной кислоты. Если бы не существовало малого биологического круговорота зольных элементов и азота, то имеющегося в воздухе запаса углекислоты хватило бы лишь на какие-нибудь 30 лет.

Какие же процессы приводят к постоянному пополнению атмосферы углекислотой? В первую очередь — это дыхание растений, животных и людей и сжигание каменного угля, торфа и нефти. Эти источники, однако, не могут обеспечить нужного содержания углекислоты в атмосфере. Дело в том, что из 20 миллиардов тонн углерода, используемого ежегодно растениями на процессы синтеза органического вещества, примерно 10 миллиардов тонн превращаются в обыкновенную клетчатку, которую не могут разлагать ни животные, ни человек в процессе своей жизнедеятельности. Эту работу выполняют особые микроорганизмы — целлюлозоразлагающие бактерии (рис. 1), и грибы, обитающие в почве. Они



Рис. 1. Разные виды целлюлозоразлагающих бактерий (цитофаги)

способны окислять углерод клетчатки и возвращать углекислоту в атмосферу.

Таким образом, микроорганизмы выполняют очень важную работу: постоянно пополняют атмосферу углекислотой за счет разложения различных органических остатков животных и растений. Без почвенных бактерий и грибов возврат углерода в атмосфе-

¹ Акад. В. Р. Вильямс. Почвоведение. Сельхозгиз, 1947, стр. 57.

ру в форме углекислоты был бы невозможен и земля очень скоро превратилась бы в мертвую пустыню.

Такое же значение имеют и превращения азота. Запасы этого элемента в природе весьма значительны. В пахотном слое одного гектара черноземной почвы содержится около 16 тыс. кг связанного азота, а в подзолистой — около 5–6 тыс. кг. Для формирования хорошего урожая нужно, чтобы в пахотном слое одного гектара содержалось примерно 100 кг азота. Казалось бы, что запасы этого элемента в почве смогут обеспечить хорошие урожаи по крайней мере на 100–150 лет. А ведь кроме почвы неисчерпаемые запасы азота в газообразной форме имеются в атмосфере. Их хватило бы для обеспечения урожаев по крайней мере на миллион лет.

Несмотря на все это, растения часто дают плохие урожаи из-за недостатка именно азотистой пищи. Дело в том, что лишь небольшая группа азотистых соединений может служить для питания растений. Они не усваивают не только газообразного азота атмосферы, но и многих форм связанного азота, например азота органических соединений, попадающих в почву вместе с остатками растений и животных. Азот из этих соединений становится доступным для растений только после минерализации. Поэтому превращение «органического азота» в «минеральный азот» и является первым этапом круговорота азотистых веществ. Этот процесс осуществляется в почве в результате жизнедеятельности различных гнилостных бактерий (рис. 2) и грибов. Процесс

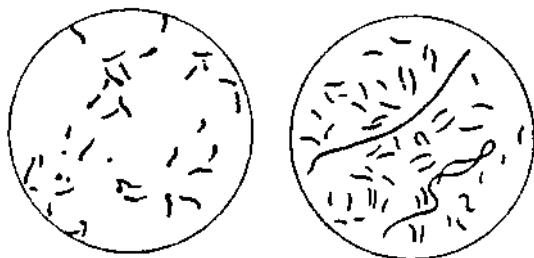


Рис. 2. Разные виды гнилостных бактерий (протеус и нитрификус)

этот называется аммонификацией; в результате его в почве накапливается аммиак, доступный для растений.

Процесс превращения азотистых веществ не заканчивается стадией образования аммиака. Если в почвенном растворе имеется кислород, то обычно происходит окисление аммиака — сначала в азотистую, а затем в азотную кислоту². Этот процесс вызывается особыми нитрифицирующими бактериями³ (рис. 3), открытыми знаменитым русским микробиологом С. Н. Виноградским, и получил название нитрификации. За счет этого процесса в почве могут образоваться большие количества азотной кислоты — до 300 кг азотной кислоты на гектар в паровом поле за период вегетации. Эта азотная кислота не только полностью обеспечивает

² Азотная кислота — HNO_3 — образует соли, называемые «нитратами», а азотистая кислота HNO_2 — дает соли, известные под названием «нитриты».

³ Нитрифицирующие бактерии (от слова «нитрогенум» — азот) — микроорганизмы, окисляющие аммиачные соли в соли азотной кислоты.

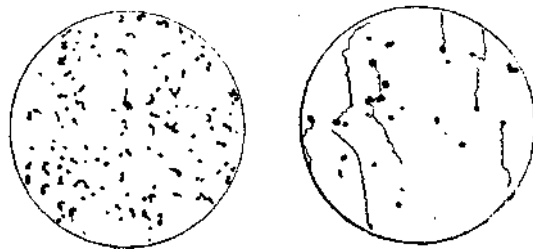


Рис. 3. Разные виды нитрифицирующих бактерий (нитрозоонас и нитробактер)

азотное питание растений, но, кроме того, сильно повышает и усвояемость фосфорнокислых солей.

Однако нитрификация не завершает процесса превращений азотистых веществ в почве. Если содержание воздуха в почве будет понижаться и в почвенном растворе окажутся доступные бактериям органические вещества, то начнется обратный процесс — восстановление нитратов и выделение из них газообразного азота — денитрификация. Этот процесс вызывается особой группой денитрифицирующих бактерий⁴. В результате их работы содержание азота в почве уменьшается, а следовательно, ее плодородие понижается. С этим злом борются, насыщая почву атмосферным воздухом. Обычно это достигается хорошей ее обработкой.

В почве и в природе вообще частичные потери азота (денитрификация, вымывание нитратов) компенсируются бактериями, усваивающими газообразный азот из атмосферы. Среди таких бактерий наиболее важное место занимают клубеньковые (рис. 4) и азотобактер (рис. 5). Первые из них существуют в симбиозе⁵ с бобовыми растениями — получают от них углеродистую пищу и связывают от 100 до 400 кг азота атмосферы на гектар почвы, занятой посевом бобовых растений. Это количество азота обеспечивает не только урожай самой бобовой культуры, но нередко и урожай следующих за ней злаков.

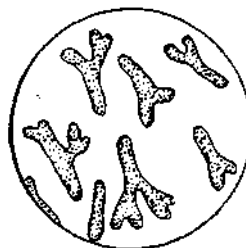


Рис. 4. Клубеньковые бактерии в стадии бактероидов



Рис. 5. Азотобактер

Свободно живущие в почве азотфиксирующие бактерии (азотобактер и др.) также связывают от 20 до 50 кг азота атмосферы на гектар заселенной ими почвы в год. В результате жизнедеятельности азотфиксирующих бактерий только в обрабатываемых почвах Советского Союза ежегодно связывается око-

⁴ Денитрифицирующие бактерии — бактерии, отнимающие кислород от солей азотной кислоты.

⁵ Симбиоз — сожительство двух организмов, при котором оба организма лучше развиваются.

ло 3 млн. т атмосферного азота. Чтобы получить такое количество связанного азота искусственным путем, нужна была бы работа нескольких десятков крупных химических заводов в течение года.

Все изложенное свидетельствует о том, что процессы превращений азотистых веществ в почве могут идти как в желательную, так и в нежелательную для нас сторону. Поэтому чрезвычайно важно научиться направлять эти процессы.

Такой же цикл превращений, как углерод и азот, проходят сера и фосфор. В составе растительных и животных остатков они содержатся в недоступной растениям органической форме. Минерализация таких остатков особыми бактериями и грибами — единственное средство вновь перевести эти элементы в усвояемую форму.

Все это указывает на то, что круговорот органических веществ имеет большое значение для развития зеленых растений на земной поверхности. Важнейшую роль в этом круговороте выполняют различные бактерии и грибы. В свое время К. А. Тимирязев совершенно справедливо указал, что зеленые растения выполняют на земле космическую функцию, так как только они образуют органические вещества под влиянием солнечных лучей. К этому можно добавить, что весьма важную роль в природе играют и микробы, обуславливающие круговорот органических веществ на земной поверхности и создающие основу для развития растений.

Для того чтобы ход и направление процессов минерализации органических остатков были более ясными, отметим, что микробиологическая деятельность в почве может протекать как в тех случаях, когда в почве имеется кислород (аэробный процесс), так и при его отсутствии (анаэробный процесс).

Мы уже упоминали выше о деятельности денитрифицирующих бактерий, которые восстанавливают азотнокислые соли и уменьшают количество азота в почве. Десульфидирующие бактерии, в свою очередь, восстанавливают сернокислые соли до сероводорода — вещества очень ядовитого для растений. Аэробный же процесс, хотя и дает доступные для растений соединения азота, фосфора и других элементов, но протекает слишком энергично. При этом органические вещества быстро сгорают, их зольные элементы принимают формы минеральных солей и могут частично вымываться из почвы.

Таким образом оказывается, что ни один из этих процессов в отдельности не пригоден для хозяйственных целей. Где же выход из этого положения?

«Единственным способом производственного решения лежащей перед нами задачи», — пишет по этому поводу акад. В. Р. Вильямс⁶, — является одновременное совмещение в почве и того и другого процесса, т. е. необходимо в одной и той же среде и в одно и то же время создать условия, взаимно друг друга исключающие». Это одновременное совмещение тех и других условий и осуществляется в структурной почве, где вода и воздух не исключают друг друга. Они занимают различные части промежутков почвы. Здесь аэробные и анаэробные условия как бы взаимно проникают друг в друга.

Каждый комочек такой почвы пронизан органическим веществом в форме растительных остатков и перегноя. На поверхности комка протекает аэробный процесс разложения органического вещества, приво-

дящий к энергичному биологическому поглощению кислорода. Благодаря этому внутри комочка почвы создаются анаэробные условия. Чем энергичнее будет поглощаться кислород на поверхности комка почвы, тем меньше его проникнет внутрь этого комка. Оба эти процесса будут сочетаться наиболее благоприятно при диаметре комочков почвы в 2—3 см (по В. Р. Вильямсу). Из этого положения и вытекает первая важнейшая задача агрономии — создавать и поддерживать в течение всего периода вегетации комковатую структуру почвы.

Постоянная потребность культурных растений в пище приводит к непрерывному разрушению органических остатков. В этот процесс постепенно вовлекается и перегной, обуславливающий прочность комочков почвы. Поэтому комковатая структура начинает постепенно разрушаться. Отсюда следует вторая важная задача агрономии — необходимость нового восстановления прочной структуры почвы.

К этим двум задачам присоединяется третья — применение системы удобрений. Разрешение всех этих задач дает максимальный хозяйственный эффект. Эти задачи всесторонне разработаны акад. В. Р. Вильямсом в его травопольной системе земледелия.

Весь процесс восстановления плодородия почвы распадается, по Вильямсу, на три главные фазы.

Первая фаза — восстановление структуры почвы путем ее целесообразной обработки. Нужно производить не простое рыхление почвы, а рыхление, сопровождающееся оборотом пласта. При этом количество микробов в нижнем слое почвы увеличивается в несколько раз, а энергия важнейших микробиологических процессов возрастает в 1,5—2 раза. В полном соответствии с этим нарастает и урожай.

Во второй фазе протекают два параллельных процесса. Мелкие структурные элементы под воздействием мочковатых, сильно разветвленных корней рыхлокустовых злаков обособливаются. Комки приобретают необходимую прочность, основанную на накоплении перегнойных кислот, возникающих в результате микробиологической деятельности.

В. Р. Вильямс установил, что природные перегнойные вещества представляют собою три кислоты: ульминовую, гуминовую и креновую. Ульминовая, или бурая перегнойная, кислота приурочена к анаэробному типу разложения органического вещества, гуминовая, или черная перегнойная, кислота — к аэробному бактериальному и креновая, или бесцветная перегнойная, кислота — к грибному типу разложения органического вещества.

Наиболее важное значение для создания прочной структуры в почвенном комочке имеет ульминовая кислота. Под влиянием низких температур она может изменять свои свойства при неизменном химическом составе и строении и превращаться в ульмин. Последний, в свою очередь, под влиянием иона кальция превращается в однородную клейкую массу и цементирует почвенные частицы, придавая им определенную прочность.

В отличие от ульминовой, гуминовая кислота в верхних горизонтах почвы довольно быстро разрушается и поэтому играет меньшую роль в образовании почвенной структуры. Креновая же кислота легко растворима и поэтому может выноситься в нижележащие горизонты. В силу этого ее участие в образовании почвенной структуры еще меньше. Из этого следует, что посев рыхлокустовых злаков, создающих в более глубоких горизонтах почвы анаэробные условия и дающих основу для образования анаэробными бактериями ульминовой кислоты и уль-

⁶ Органические — главные химические элементы, входящие в состав химических соединений, из которых построены организмы: углерод, водород, кислород, азот и др.

⁷ Акад. В. Р. Вильямс. Почвоведение, 1947.

мина, имеет важнейшее значение в восстановлении комковатой структуры почвы, а стало быть, и ее высокого плодородия.

Наконец, третья фаза восстановления плодородия почвы в травопольной системе земледелия — обогащение почвы азотом и зольными элементами. Эта задача решается совместным посевом рыхлостовых злаков и многолетних бобовых и применением удобрений. Роль бобовых двойная. Во-первых, многолетнее бобовое содержит значительное количество кальция, который при разложении органических остатков этих растений в почве вытесняет из перегноя некоторые минеральные соединения и лишает перегной клеящих свойств. Благодаря этому происходит цементация комочков почвы и образуется ее прочная структура. Во-вторых, многолетнее бобовое, имея на корнях клубеньки, содержащие клубеньковые бактерии, может через их посредство усваивать азот из атмосферы и тем самым обогащать почву связанным азотом. Кроме того, разложение корневых остатков многолетних злаков дает углеродистую пищу для свободно живущих азотфиксирующих бактерий, также обогащающих почву за счет атмосферы.

Все это, вместе взятое, не только приводит к накоплению органического вещества в травяном пласте, но и восстанавливает плодородие почвы. Дальнейшая мобилизация накопленных органических веществ должна вестись в полном соответствии с требованиями создать в почве благоприятное соотношение между аэробными и анаэробными процессами разложения. В частности, аэробные процессы разложения, вызываемые различными аэробными микроорганизмами и приводящие к образованию легко вымываемых питательных веществ, должны быть вначале возможно сильнее угнетены. С этой целью В. Р. Вильямс категорически настаивает на том, чтобы вспашка травяного пласта производилась осенью как можно позднее, так как разложение органических веществ из-за сильной влажности и низкой температуры будет понижено.

Таким образом мы видим, что травопольная система земледелия предусматривает регуляцию сложных микробиологических процессов в почве и направление их в сторону повышения урожайности наших полей. Ни одна система земледелия не придает такого большого значения управлению микробиологическими процессами в почве, как травопольная, и поэтому ни одна из них не может обеспечить такого прогрессивного повышения урожая. Прогрессивная сила травопольной системы В. Р. Вильямса в первую очередь связана с тем, что эта система глубоко учитывает биологическую жизнь почвы и подчиняет ее воле человека. Она заставляет микробиологические процессы совершаться таким образом, чтобы они служили повышению продукции сельского хозяйства и улучшению ее качества.

Советская агрономия может гордиться тем, что ее выдающиеся представители создали одну из самых замечательных теорий восстановления и непрерывного повышения плодородия почвы, вошедшую в историю науки под названием травопольной системы земледелия акад. В. Р. Вильямса. В этой системе земледелия предусматривается высокая урожайность сельскохозяйственных культур и устойчивое повышение плодородия почвы. Весьма важная роль принадлежит в ней и микробиологическим процессам, которые определяют образование не только доступной пищи для растений, но и комковатой структуры почвы, без которой невозможно получать высокие и устойчивые урожаи.



Колорадский жук 1, его личинка 2 и яички 3 на поврежденных листьях картофеля

КОЛОРАДСКИЙ КАРТОФЕЛЬНЫЙ ЖУК

Е. Г. БАЦЫЛЕВ

ЖУК-ЛИСТОГРЫЗ, получивший название «десятилинейного», впервые был обнаружен в 1823 г. в Северной Америке, на восточных склонах Скалистых гор. Эти жуки питались колочим пасленом и распространялись вместе с этим сорняком вдоль торговых путей.

Таким образом жуки достигли штатов Колорадо, Небраски и Южной Дакоты, где в это время уже возделывался картофель. Точно не установлено, в какой из этих географических точек жук перешел с колочего паслена на картофель. Жука назвали «колорадским» потому, что именно в этом штате, в 1859 г., он впервые причинил большой вред картофелю.

Почему жук изменил свой «пищевой рацион»?

Ботва картофеля, очевидно, оказалась более «вкусной». Она значительно нежнее и менее кислая, чем у сорняков семейства пасленовых. Все же при отсутствии картофеля колорадский жук и его личинки попрежнему питаются колочим пасленом, а также и другими представителями этого семейства. Они не отказываются и от баклажанов и томатов, а иногда нападают и на некоторые другие растения.

Обильная кормовая база (картофель) и благоприятные почвенно-климатические условия превратили

колорадского жука из безобидного насекомого в опаснейшего вредителя сельскохозяйственных культур.

Колорадский жук распространялся весьма интенсивно. За 16 лет он продвинулся с запада на восток почти на 3000 км. К 1874 г. жук занял почти всю территорию США. Дойдя до берегов Атлантического океана, он стал угрожать своим нашествием странам Западной Европы.

В 1875 г. массовое размножение жуков приводило в смятение не только фермеров, но и горожан. В сентябре того же года большая часть острова Кони-Айленд, близ Нью-Йорка, была покрыта сплошным слоем жуков. На железнодорожном полотне жуков было столько, что буксовали колеса и останавливались поезда.

В окрестностях гор. Мэдисон колорадский жук начисто уничтожил все посевы картофеля и даже заросли сорняка коровяка, которого он обычно не повреждает. Картофель в США оказался под угрозой полного уничтожения и невозможности дальнейшего возделывания.

Еще до первой мировой войны колорадского жука неоднократно завозили в Германию, Бельгию и Англию, но там его своевременно обнаруживали и уничтожали.

В конце первой мировой войны (1918 г.) этот вредитель был завезен во Францию. К тому моменту, когда его нашли (1922 г.), он успел уже сильно размножиться и распространился на площади до 250 кв. км, сильно повреждая картофель.

Обладая способностью перелетать на дальние расстояния, колорадский жук к 1939 г. занял всю территорию Франции и Бельгии, проник в Швейцарию, Германию и Испанию, а за годы второй мировой войны — в Австрию, Чехословакию и Польшу.

Так постепенно колорадский жук приблизился к границам Советского Союза. Не исключена возможность, что немецкие войска завезли его на территорию СССР, находившуюся во временной оккупации.

Продвижению колорадского жука на северо-восток и восток способствуют, во-первых, дующие в этом направлении ветры, а во-вторых, — благоприятные средние годовые температуры. Жук, несомненно, может акклиматизироваться в зоне возделывания картофеля в СССР, от Ленинграда до Кавказа и от Прибалтики до Сибири. Для того чтобы не допустить этого опасного вредителя на нашу территорию, каждый советский человек должен знать, что собой представляет и как выглядит колорадский жук.

Тело жука овальное, снизу плоское, сверху выпуклое. Его окраска изменяется от соломенножелтой до желто-бурой, а голова и переднеспинка иногда бывают красноватыми. На переднеспинке 11 черных пятен. Среднее пятно, наиболее крупное, напоминает римскую цифру V. Иногда оно распадается на две отдельные черточки. Надкрылья гладкие, с пятью черными продольными полосками на каждом. Этот последний признак отличает колорадского жука от всех жуков, обитающих на территории Советского Союза. Нижние крылья колорадского жука хорошо развиты и окрашены в яркий розовато-красный цвет.

Длина жука около 1 см, ширина 6—7 мм. Длина взрослой личинки около 1,5 см. Тело ее липкое, мясистое, вначале окрашено в оранжево-красный цвет, с возрастом переходящий в оранжево-желтый. Голова и ноги личинки блестяще черные. На брюшке ее два ряда черных пятен, с каждой стороны тела. Розоватая или бледная оранжево-желтая куколка по внешнему виду напоминает будущего жука.

Колорадский жук весьма плодовит. Одна самка в среднем откладывает 400—600 яиц, а нередко до 1000—1200 яиц. Отмечены случаи, когда количество яиц одной самки достигало 2460 шт. Обычно личинки развиваются не из всех яиц.

Полный цикл развития колорадского жука в среднем 23—37 дней. В зависимости от географических и климатических условий, колорадский жук в год дает два-три поколения.

Канадские энтомологи, собирая жуков, установили, что плотность заражения вредителем на гектар доходит до 37 500 экземпляров, а после рождения нового поколения она возрастает до 2 500 000. Наблюдалось, что жуки первого поколения, достигшие половой зрелости в конце июля, жили еще от 12 до 36 месяцев.

Большую часть этого времени жуки остаются в земле, где они зимуют на глубине от 18 до 70 см. Это необходимо учитывать при проведении мер борьбы с ними. После обработки почвы сероуглеродом или дихлорэтаном очаги следует держать под тщательным наблюдением 2—3 года.

Жуки и личинки очень прожорливы. Колорадский жук повреждает не только вполне развившиеся, но и совсем молодые растения, что особенно опасно. Десять насекомых могут уничтожить 400 листочков, т. е. 50—60 г вполне развившихся картофельных листьев, а 300 особей — свыше 1 кг ботвы картофеля. Кусты быстро оголяются, клубни недоразвиваются или совсем не образуются. Учитывая прожорливость, большую продолжительность жизни (до 26 месяцев), огромную плодовитость и широкие пределы распространения этого вредителя, можно понять, какой огромный вред он приносит сельскому хозяйству.

Для того чтобы не допустить проникновения колорадского жука в СССР, на территории, находившейся под временной оккупацией, проводится большая профилактическая работа. Все посевы картофеля взяты под наблюдение. Обследователи систематически проходят по междурядьям, осматривая поочередно каждый куст картофеля. Ведется разъяснительная работа среди населения.

В охране наших полей от колорадского жука должны принять участие все работники сельского хозяйства, сельские школьники, сельская интеллигенция и все граждане. Заметив поврежденный картофель или вредителей, сходных с колорадским жуком, следует немедленно сообщить об этом местному агроному или карантинному инспектору. У них же можно получить необходимую консультацию по вопросам борьбы с колорадским жуком и другими вредителями сельскохозяйственных растений.



КОЛОРАДСКИЙ картофельный жук

опасный вредитель
картофельного хозяйства

У кустов картофеля, сильно поврежденных жуком и личинками, клубни не образуются. Борьба с этим вредителем крайне трудоемка, длительна и дорогостояща. Обнаружив такого или сходного жука, — сообщите об этом местному агроному или карантинному инспектору. Этим Вы сохраните свой картофель от гибели.

Меры борьбы с колорадским жуком. Такая листовочка и металлический жучок распространяются среди населения пограничных местностей Союза

ЭЛЕКТРОИНТЕГРАТОР- ВЫДАЮЩЕЕСЯ ДОСТИЖЕНИЕ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

АРКАДИЙ АДАМОВ

УЖЕ ДАВНО ученые подметили в природе очень важную особенность: многие процессы, казалось бы совершенно различные, подчиняются одному и тому же закону: например, течение воды в трубах, электрического тока в проводниках и передача тепла от нагретого тела к холодному. Скорость течения воды зависит от разности давлений на концах трубы, сила тока — от разности потенциалов на концах проводника, а передача тепла — от разности температур. Все остальные условия протекания этих процессов также аналогичны.

Законы, которым подчинены различные процессы в природе, очень сложны. Их выражают математически в виде так называемых дифференциальных уравнений. Ученые и конструкторы теперь могут составить дифференциальные уравнения любого известного процесса в природе, или, как говорят, описать эти процессы математически.

Казалось бы, что может быть общего между движением небесных светил и качкой корабля в море? Между тем оба эти явления математически описываются одним и тем же уравнением.

«Единство природы, — писал В. И. Ленин в своей знаменитой книге «Материализм и эмпириокритицизм», — обнаруживается в «поразительной аналогичности» дифференциальных уравнений, относящихся к разным областям явлений»¹.

Таково самое общее содержание существующего в природе закона подобия физических явлений. Этот закон послужил базой для развития чрезвычайно важной в технике наших дней теории моделирования.

При проектировании различных сооружений конструкторы обычно проводят предварительные испытания на моделях. Миниатюрные кораблики плавают и «терпят бедствие» среди волн опытных бассейнов, трепещут в стремительном воздушном потоке аэродинамических труб тщательно выточенные модели самолетов...

Каждый такой опыт требует огромных затрат времени и сил. Чтобы найти наиболее выгодный вариант конструкции, приходится делать 20—30 моделей и каждую из них тщательно исследовать. И все-таки найденное решение не может считаться самым лучшим. Ведь бесчисленное множество вариантов осталось неизученным. Кроме того, такое моделирование не дает точных данных, а порой даже искажает изучаемое явление. Очень часто моделирование оказывается вообще невозможным, и тогда приходится сооружать опытные конструкции.

Можно было бы, конечно, не строить моделей, а описать исследуемый процесс математически, т. е. составить его дифференциальные уравнения. В этом случае решение было бы абсолютно точным. Но

здесь требуются такие громоздкие вычисления, которые должны занять много месяцев. К тому же огромное большинство этих уравнений практически не поддается вычислению.

Все эти причины заставили исследователей сосредоточить внимание на опытном изучении интересных процессов природы, т. е. создавать наиболее простые и удобные модели изучаемых объектов. И тогда упомянутый уже закон подобия физических процессов подсказал ученым новую идею — нельзя ли все процессы изучать на электрических моделях? Все элементы электрической цепи — конденсаторы, катушки и реостаты, дешевы и могут быть выполнены с очень большой степенью точности. Электротехника обладает весьма совершенными приборами и методами измерения электрических величин. А от электрических величин, пользуясь законом подобия и определенными коэффициентами, можно легко перейти к цифровым величинам в любой другой области физики (рис. 1).

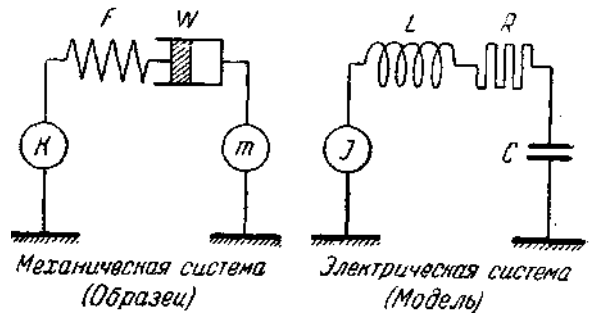


Рис. 1. Элементарная схема замещения механической системы (слева), электрической (справа). Роль возмущающей силы K в механической системе играет источник тока J ; пружина F замещается катушкой L , демпфер W — сопротивлением R , масса механической системы m — конденсатором C

Исследования показали, что метод электрического моделирования вполне возможен и точность его достаточно высока. При этом исследователь в ряде случаев быстро получает решение сложнейших дифференциальных уравнений.

Советский ученый проф. Л. И. Гутенмахер еще в 1939 г. сконструировал на этом принципе совершенно новую, необычную машину — электроинтегратор. Ее называют «умной», «ученой», «думающей», — такой еще не знала мировая наука.

На этой машине исследуют и напряжения в пропеллере самолета, и температурные напряжения при закалке металлических изделий сложной конструк-

¹ В. И. Ленин. Соч., т. 14, стр. 276.

ции, и просачивание воды в почве под плотиной, и целый ряд других процессов, поэтому она и названа универсальной.

Для того чтобы построить электрическую модель предмета или сооружения, в котором происходит интересующий нас процесс, прежде всего разбивают его на чертеже на большое количество отдельных маленьких объемов (рис. 2). Получается, например, будто пропеллер или плотина сложены из вообразимых «кирпичиков». Каждый такой кубик,

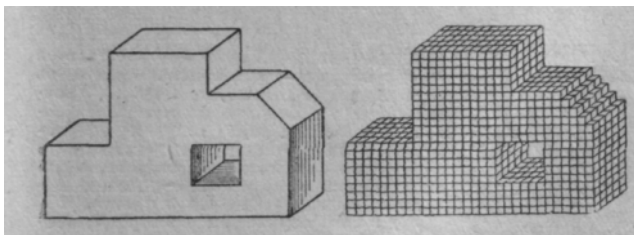


Рис. 2.

физические свойства которого нам заранее известны, замещается небольшой электрической цепью. Полная электрическая схема, объединяющая эти отдельные цепи, и будет моделью природы в целом. При этом обязательно сохраняется геометрическое подобие между натурой и моделью: длине каждой грани на натуре соответствует строго определенное количество первоначальных электрических цепей в модели. В электроинтеграторе множество таких цепей расположено в виде большой сетки, и в электрическую модель подключаются нужные клетки

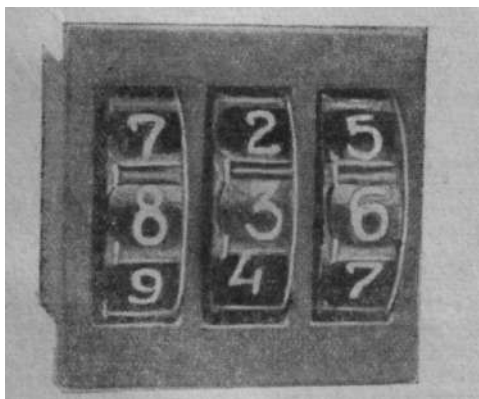


Рис. 3. Магазин сопротивлений. Из таких магазинов состоит вертикальная панель электроинтегратора ЭИ-11. На нем набирается величина сопротивления, которая может быть трехзначной

цепи, которые образуют на ней объем модели. Такая клетка может быть моделью кубика из бетона, исследуемого на теплопроводность, или из металла, в котором изучаются механические напряжения, или из земли, сквозь которую просачивается вода. В каждом из этих случаев закон движения тока в модели должен отражать также и переход тепла или возникающие в металле напряжения, или, наконец, движение воды в почве. Как мы уже говорили, электрическая цепь состоит из набора различ-

ных конденсаторов, катушек и сопротивлений. Исследователю стоит только, пользуясь законом подобия, привести известные ему физические свойства материала природы к электрическим единицам, чтобы быстро «настроить» все клетки модели на электроинтеграторе. Таким образом будет соблюдено не только геометрическое, но и внутреннее, «качественное» подобие между натурой и моделью.

В инженерной, конструкторской практике чаще всего нужно выбрать наиболее выгодную форму детали или температурный режим, или размеры сооружения. С помощью электроинтегратора можно с большой скоростью «испытать» огромное число вариантов конструкции. Для этого достаточно только или «изменить» геометрические размеры модели, выключив или подключив соответствующие клетки на сетке электроинтегратора, или «заменить» один материал для изготовления природы другим, для чего следует лишь изменить характер протекания тока в модели в соответствии со свойствами нового материала.

Электроинтегратор ЭИ-11 имеет вид длинного стола с массивной вертикальной панелью (рис. 4). Инженер, ведущий исследование, должен уметь составить дифференциальное уравнение изучаемого процесса, найти ряд так называемых «начальных» и «граничных» условий. Затем, с помощью переводных коэффициентов, перейти к электрическим величинам и составить на сетке электроинтегратора модель. На горизонтальной панели исследователь задает условия для изучаемого процесса, а на вертикальной — очерчивает геометрические контуры природы и подбирает соответствующие условия для «внутреннего» подобия модели с натурой. Само «испытание» модели и большого количества ее вариантов проводится в короткие сроки. Исследователю остается только снимать показания с различных приборов и по найденным точкам получить на чертеже необходимые кривые, которые являются «решением» дифференциальных уравнений, огромное большинство которых практически нельзя решить обычными приемами.

Теперь разберем несколько примеров использования электроинтегратора.

Как распределяются во время работы внутренние напряжения в воздушном винте самолета? Раньше, приходилось изготавливать модели, испытывать их на стендах и получать не очень точные опытные данные. Испытание одной модели занимало много времени и естественно, что в поисках наилучшего образца конструктор мог исследовать немного вариантов.

Интегратор «изучает» первую модель достаточно точно за 4 часа, а каждый следующий вариант — за 1 час (так как приходится лишь частично менять форму модели). Следовательно, за 2 года на электроинтеграторе можно «испытать» около 6000 вариантов, вместо 20—30 по старому методу! Новый винт будет поэтому во много раз лучше.

Использование электроинтегратора для проектирования водяных плотин и для исследования различных процессов в них также может дать огромный выигрыш во времени и в качестве. Конструкторов, например, очень интересует температурный режим плотины, возможность возникновения опасных трещин при сжатии или расширении бетона во время перехода от низких зимних температур к высоким летним. Плотина — очень сложное сооружение, и распределение температурных напряжений в ней зависит от формы различных ее частей. Уравнения и граничные условия этого теплового процесса настолько трудны, что конструкторы их почти

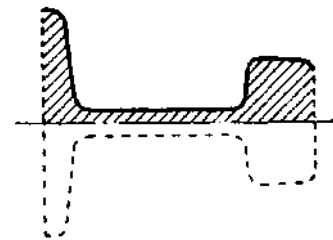
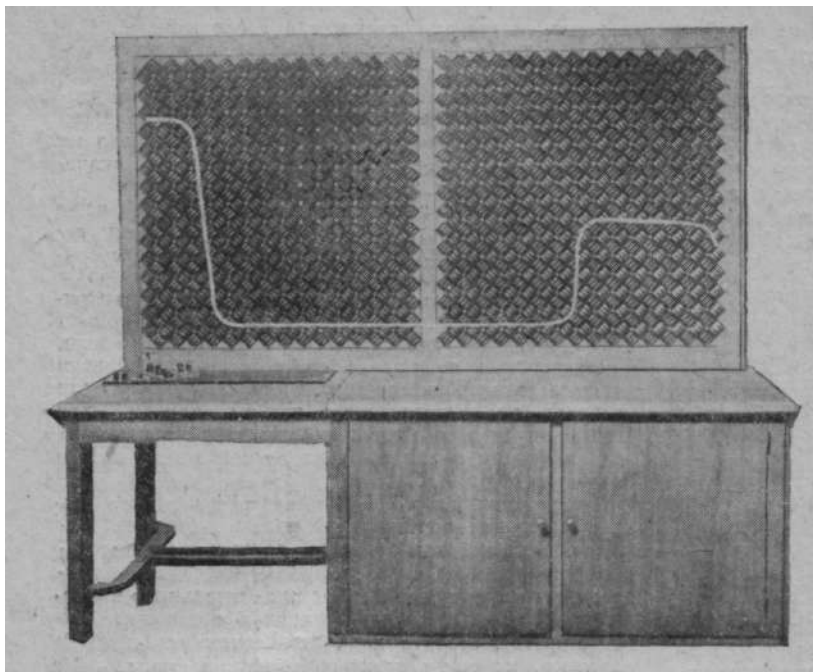


Рис. 4. Общий вид электроинтегратора ЭИ-11. Вертикальная панель состоит из магазинов сопротивлений (рис. 3), соответствующих клеткам в сетке электроинтегратора. На ней шнуром очерчивается контур исследуемого изделия, а с помощью магазинов сопротивлений подбираются «внутренние» условия подобия между моделью и натурой.

В данном случае на электроинтеграторе ведется исследование тепловых процессов в рельсе при его нагревании. На вертикальной панели очерчена одна половина рельса (так как фигура симметрична). Находящиеся в контуре модели магазины сопротивлений настраиваются так, чтобы ток в каждой цепи протекал по тому же закону, что и тепло в нагреваемом рельсе.

не решали, а, упрощая задачу, получали приближенные решения. Поэтому так называемые температурные швы располагались не точно. Это могло привести к образованию трещин и, под напором воды, — к разрушениям.

На электроинтеграторе можно достаточно точно решить эту задачу для любого количества вариантов плотности; на каждый вариант тратится всего полдня.

Не менее важно исследовать процесс просачивания воды в почве под плотиной, так как этот процесс может привести к размыву дна, оседанию и даже разрушению всего сооружения. Чтобы отклонить воду в более глубокие слои земли, на подземном пути ее движения ставят бетонную стенку, шпунт. При этом почва под плотиной сохраняет свою плотность. Величину шпунта рассчитывают, решая соответствующие дифференциальные уравнения. Вычисления по каждому варианту требуют напряженной работы с помощью счетных машин. Электроинтегратор ускоряет расчет настолько, что 20—30 вариантов можно исследовать всего за несколько дней!

Еще поразительнее результаты использования электроинтегратора при исследовании нефтеносных пластов. Как найти распределение давления в новых нефтеносных пластах? Где следует бурить скважины? Как выгоднее расположить эти скважины, чтобы выкачать всю нефть из пласта? Как расположить их, чтобы они не мешали друг другу? Ведь часто случается, что при вводе в эксплуатацию новой скважины неожиданно иссякает старая или приток нефти через старую скважину уменьшается почти на столько же, сколько нефти стала давать новая скважина, что явно невыгодно.

Раньше начинали бурение нового пласта, основываясь на приблизительных расчетах. Бурили и смотрели, что из этого получается. Затем снова бурили. А ведь стоимость бурения каждой скважины оцени-

вается в полмиллиона рублей. Однако другого выхода не было. Правда, можно было составить дифференциальные уравнения распределения давления нефти в пласте. Их решение могло бы дать ответ на интересующие вопросы. Но достаточно точное решение одного варианта может занимать от 0,5 до 2 месяцев, а их следует выполнить не меньше 20, т. е. на точное математическое исследование нефтеносного «ласта ушло бы около 3 лет!

Электроинтегратор может совершить революцию и в этой области. Он решает необходимые дифференциальные уравнения в несколько часов, и срок математического исследования сокращается с 3 лет до 2—3 недель! Он может «ответить» на важные вопросы нефтяников: сколько скважина будет давать нефти в час; сколько она будет давать ее через год, через два года, через пять лет. Когда будет выкачана вся нефть из пласта и т. п.

Электроинтегратор необходим при исследовании сложнейших процессов в электротехнике и температурных процессов в различных деталях машин и в массивных сооружениях; при решении вопросов строительства в условиях вечной мерзлоты, где существует опасность осадков и пучения сооружений; для расчета по устройству котлованов и для подземных работ способом замораживания при борьбе с грунтовыми водами; для исследования различных процессов в металлургии и при решении многих других проблем.

Большое значение нового изобретения было по заслугам оценено советским народом. Создателям электроинтегратора—доктору технических наук профессору Л. И. Гутенмахеру и его ближайшему сотруднику и ученику, кандидату технических наук Н. В. Королькову, директору Института автоматики В. П. Лебедеву и руководителю лаборатории того же института Б. А. Волинскому в 1948 г. была присуждена Сталинская премия. Но творческие искания советских ученых на этом не прекратились.

Коллектив сотрудников лаборатории электромоделирования Института точной механики и вычислительной техники Академии Наук СССР под руководством профессора Л. И. Гутенмахера «разработал и соорудил новый тип электроинтегратора ЭЛИ-11 (рис. 5), который «решает» новую группу дифференциальных уравнений.

Здесь уже не требуется соблюдать геометрическое подобие, исследователь оперирует только с дифференциальным уравнением. Меняя значения различных коэффициентов уравнения, он не спускает глаз с маленького матового экрана, на котором медленно движется изумрудная змейка; это — графическая характеристика исследуемого процесса. Здесь уже не надо снимать показания с различных приборов и наносить их на бумагу, чтобы получить необходимую кривую: она рождается сама. Исследователь пробует массу вариантов, не тратя ни минуты на неизбежные в других случаях кропотливые вычисления. Он неизмеримо быстрее находит нужный вариант решения. Это решение более совершенно, ибо является результатом огромного, немислимого раньше числа экспериментов. Сам исследователь становится подлинным вдохновенным творцом, внимание его не отвлекается и не утомляется ненужными теперь вычислениями.

На новом электроинтеграторе можно исследовать важные динамические процессы. И опять выигрыш получается не только во времени, но и в качестве.

Возьмем, например, такую задачу, как испытание самолета на продольные и поперечные колебания. Введу сложности процесса следовало бы изучить до 1000 вариантов, а это может потребовать нескольких лет упорного труда. На электроинтеграторе нового типа первый вариант исследуется за 10 минут, а все последующие — за 2—3 секунды, т. е. на 1000 вариантов исследователь теперь должен затратить не несколько лет, а 5—6 дней!

Очень интересен пример исследования автоматической следящей системы, которая, например, обеспечивает автоматический поворот какого-либо механизма вслед за движением указателя. Надо сократить до минимума неизбежные колебания при повороте механизма и установке в новом направлении. Требуется найти наиболее выгодные соотношения между элементами следящей системы. Здесь все решается количеством исследованных вариантов. На один вариант затрачивалось раньше 3 дня, т. е. для тысячи вариантов — около 8 лет. Ни одно конструкторское бюро не могло пойти на такой срок. Оставалось только уменьшать количество вариантов, т. е. сознательно проигрывать в качестве, чтобы сократить время, затрачиваемое

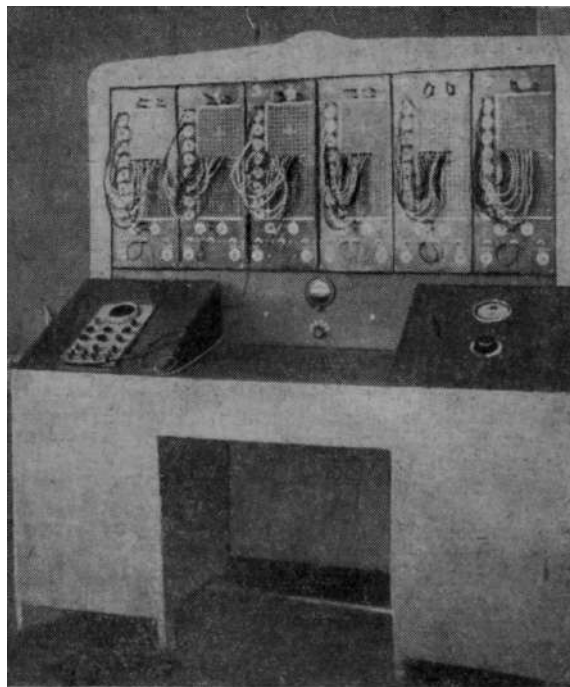


Рис. 5. Общий вид электроинтегратора ЭЛИ-11. Слева на наклонной панели установлен небольшой экран

на расчет. Электроинтегратор нового типа позволяет те же 1 000 вариантов исследовать не за 8 лет, а за несколько дней!

Новый электроинтегратор для исследования динамических процессов, сконструированный проф. Л. И. Гутенмахером и его сотрудниками, дает возможность изучить такие важные физические процессы, как крутильные колебания вала авиационного двигателя, автоматическое регулирование температуры горячего дутья в доменной печи, колебания различных высоких сооружений, процесс воздействия автопилота на самолет и др.

Наука в нашей стране опережает самую пылкую фантазию. Об этом свидетельствует создание первого в мире электроинтегратора. Советские ученые, вместе со всем народом, своим доблестным трудом укрепляют могущество социалистической Родины, убыстряют движение нашей Родины к коммунизму.

ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ

В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМ ИСКУССТВЕ

Художник Е. М. МАНДЕЛЬБЕРГ

РАЗВИТИЕ некоторых видов изобразительного искусства тесно связано с достижениями науки и техники. Открытие новых материалов зачастую вело не только к совершенствованию технологического процесса в том или ином виде изобразительного искусства, но и в какой-то степени определяло его форму, стиль и характер.

Среди новых возможностей, которые современная наука и техника предоставляют художнику, следует прежде всего остановиться на люминесценции, т. е. на физическом явлении холодного свечения некоторых веществ под влиянием ультрафиолетовых лучей. Здесь перед художником открывается путь интереснейших исканий в области нового вида декоративного изобразительного искусства.

На протяжении последних десятилетий удалось получить высококачественные люминофоры¹, которые применяются в технике как светящиеся составы для авиационных и других приборов, и в быту — светящиеся пластмассы, игрушки и т. д.

Наши театры неоднократно пытались применять светящиеся составы. Однако до самого последнего времени они не шли дальше очень несовершенных с точки зрения искусства люминесцентных фокусов в темноте.

Когда художник использует люминесценцию в живописи, архитектуре, театре или быту как новое средство выражения, он должен владеть этим своеобразным мастерством, как живописец, как мастер люминесцентной живописи. В 1944 г. Комитет по делам искусств организовал экспериментально-исследовательскую лабораторию люминесцентной декоративной живописи. Первой задачей ее было — разработать такую палитру производных от каждого основного цвета люминофора, которая смогла бы обеспечить пластичность, глубину и всю гамму переходов от светочвета к светотени. Оказалось, что степень живописности находится в прямой зависимости от того, насколько локализована в том или другом: случае яркость свечения люминофора. Основной секрет живописной люминесцентной палитры заключался в том, чтобы найти способ гашения свечения, который в дальнейшем обеспечил нам правильный путь к поясам живописности и более сложных и тонких цветовых сочетаний.

На первом этапе наших поисков (1944—1945 гг.) мы вводили в чистый люминофор сернистое вещество, условно названное «черный растворитель». От дозировки растворителя зависит степень гашения

люминофора. На этой основе был разработан большой; колерный альбом всех цветов и оттенков. Появилась возможность писать, добиваясь значительной пластичности и глубины.

Одновременно лаборатория работала над поисками новых связующих. Применяемые для нанесения светосоставов лаки совершенно непригодны для тонкого и глубокого письма. Светокраска, замешанная на таких лаках, очень быстро засыхает, и это сильно затрудняет работу художника. Были разработаны новые связующие на основе казеина, что дало возможность писать с такой же легкостью, с какой художник пишет обычными красками.

Когда была подготовлена палитра и усовершенствована технология связующих, возникла новая большая проблема. Дело в том, что под лучами видимого света светосоставы почти бесцветны. Они приобретают цветное свечение только при облучении ультрафиолетовыми лучами. Такие светящиеся составы годились для аттракционных эффектов, напоминающих фокусы в темноте, но не для творческого метода, который обеспечил бы широкое применение художественной люминесценции в нашей жизни. Ввиду того, что сами по себе люминофоры бесцветны, живописное полотно, написанное чистыми люминесцентными красками, оказывается при видимом свете бесформенным и бесцветным. Поэтому в чистый люминофор необходимо было ввести дополнительные красители, которые при этих условиях могли бы обеспечить и цвет и форму и одновременно служить для гашения.

Это был большой труд, в котором участвовали все группы лаборатории (живописная, светотехническая и химическая). Результаты работ (1946—1947 гг.) превзошли всякие ожидания. Мы располагаем сейчас колерными альбомами с точными дозировками всех производных от основного люминофора и с наполнителями из обычных красок (масло, гуашь, темпера и др.) того же цвета. Таким образом, живопись, написанная такими красками, может быть трехкачественной: одно качество возникает при чистом ультрафиолете, другое — при комбинации ультрафиолета с видимым светом, а третье — при выключении ультрафиолетовых источников, т. е. при одном видимом свете.

Таким образом возникла детально разработанная многоцветная палитра на связующих, обеспечивающих возможность разностороннего и полноценного живописного письма.

Совершенно естественно, что советский художник, освоивший технологию и технику новой люминесцентной живописи, ставит перед собой вопрос, ка-

¹ Люминофоры — вещества, обладающие способностью светиться под влиянием каких-либо внешних воздействий, например ультрафиолетовых лучей (*Ред.*).

кая тематика может быть наиболее близкой этим новым средствам выражения. Люминесцентная живопись — это область только декоративно-изобразительного искусства. Малейшее отклонение от этой ясной и точной позиции сейчас же приведет к дешевой имитации станковой картины, и художественная люминесценция может оказаться за пределами искусства.

И тут же возникает второй принципиальный вопрос: каково должно быть содержание вещей в этой новой области изобразительного искусства? Художник должен находить такие сюжеты и такие формы демонстрации особых качеств люминесцентной живописи, которые были бы присущи именно ей.

Для примера назову тему: «Салют победы в Москве». В особом плане чисто декоративного разрешения этой темы, без претензии на подражание станковой картине, этот сюжет можно с особой яркостью и впечатляющей силой изобразить методом люминесцентной живописи. Само свечение главной части пейзажа — светящихся ракет — органически совпадает с физическим свойством люминофора. А если к этому приложена рука профессионала-мастера, то впечатление должно быть больше, чем в том случае, если бы сюжет был написан обычными красками.

Значение художественной люминесценции может быть усилено способом ее показа. Художнику необходимо проявлять исключительную изобретательность и осведомленность обо всех присущих люминесцентной живописи особых свойствах. Это обусловит оригинальность и художественность произведения. Речь идет о разрабатываемом вами трансформационном методе, который дает возможность писать разные изображения на одной и той же плоскости. Эффект от такой трансформации получается сильный и впечатляющий. Задача художника заключается в том, чтобы этот формальный прием не остался атракционом, а помогал бы образному решению темы.

Из ряда практических работ, осуществленных с помощью люминесцентной живописи в последнее время, хотелось бы остановиться на трех произведениях. В них особенно ярко показано то новое качество люминесцентной живописи, которое позволяет нам считать ее предметом не только техники, но и искусства.

В дни празднования восьмисотлетия Москвы, 6 и 7 сентября 1947 г., на Массовом поле Центрального парка культуры и отдыха имени М. Горького было выставлено большое (около 60 кв. м) декоративное панно «Салют победы в Москве», написанное по моему эскизу клеевыми красками в сочетании со светящимися составами на специальных связующих. Полотно было натянуто на специальные фермы и заключено в особую порталную раму, глубиной до 1 м, по периметру которой были расположены источники ультрафиолетового облучения. Перед панно по красной линии, портала был натянут занавес. По специально разработанной партитуре периодически включался и выключался белый свет, раздвигался занавес, и под ультрафиолетом возникала то

военная Москва 1941 г., то праздничная и салютующая Москва Дня Победы — 9 мая 1945 года.

Интереснейшим примером нового люминесцентно-декоративного портретного жанра является наша работа (совместно с художником Б. Г. Симоновым) над портретом Алишера Навои, написанным к юбилею великого узбекского поэта.

Портрет был установлен на сцене Государственного театра оперы и балета им. А. Навои в Ташкенте в день торжественного заседания 15 мая 1948 г. По периметру портрета, на расстоянии 2 м от люминесцентного полотна, сверху и с боков были установлены восемь светильников рассеивающего типа с лампой ПРК-7, изготовленных по чертежам лаборатории, общей мощностью в 8000 вт. Стена, на которой разместились президиум, и зал театра были освещены видимым белым светом, мощностью в 32 000 вт. Несмотря на то, что общая мощность источников видимого света превышала мощность светильников ультрафиолетового облучения в четыре раза, свечение 22-метрового портрета Алишера Навои во всей тонкости нюансировки цветовых сочетаний было достаточно ярким.

И, наконец, примером наиболее совершенного применения метода люминесцентной живописи в театре может служить сказка Е. Шварца «Снежная королева», поставленная Московским театром драмы и комедии (премьера состоялась 14 ноября 1948 г.).

Здесь декорации спектакля, выполненные обычными красками в сочетании со светящимися составами, демонстрировались отнюдь не как атракционы или технические эффектные трюки. Они совершенно органически входили в ткань сказки.

Приведенные выше три примера использования метода люминесцентной живописи в трех таких разных жанрах показывают, что люминесцентная живопись является уже на сегодняшний день областью подлинного профессионального искусства, а не только «занимательной техники».

Помимо приведенных примеров, необходимо упомянуть о том, что мы оказываем помощь по многим другим постановкам, а также сконструировали особую аппаратуру ультрафиолетового облучения, которая сейчас выпускается заводом серийно. Этой аппаратурой типа: ПРК-7 оборудованы сцены многих театров и других предприятий. Мы разработали совершенно оригинальную и усовершенствованную рецептуру люминесцентного грима и многих других люминесцентных материалов. Метод люминесцентной живописи может найти применение в архитектуре, театре, монументальной живописи и в нашем быту.

Подводя итоги работы, проделанной за последние три-четыре года, мы видим, что уже сейчас наши результаты далеко превосходят то, что осуществляется в этой области на Западе. Там дальше технического трюка, атракционов, щекочущих нервы зрителей, утилитарного использования (реклама и пр.) изобразительная люминесценция не пошла. В этом небольшом факте, как и во многом другом, сказывается преимущество нашей советской культуры над эстетствующим и формалистским искусством капиталистического Запада.

РУССКИЕ ОТКРЫТИЯ В АНТАРКТИКЕ

Академик Л. С. БЕРГ,
президент Географического общества СССР

ВОПРОС ОБ АНТАРКТИКЕ приобрел за последние годы актуальное значение. Многие державы: — Англия и ее доминионы, затем Норвегия, Чили, Аргентина, Франция — стали предъявлять претензии на те или иные части антарктического материка. В связи с этим уместно напомнить, что приоритет в открытии антарктических земель, непосредственно прилегающих к матерiku, принадлежит русским и что, следовательно, без участия СССР никакой территориальный раздел Антарктики не может иметь юридической силы.

В 1819 г. русское морское министерство снарядило «для открытий» две экспедиции: одну — к южному, другую — к северному полюсу. Экспедиция в Антарктику была отправлена на двух судах. Одним из них — шлюпом «Восток» командовал капитан Ф. Ф. Беллинсгаузен, глава экспедиции, другим — шлюпом «Мирный» — лейтенант М. П. Лазарев.

Перед отплытием в кругосветное плавание Беллинсгаузен получил от морского министра инструкцию, согласно которой суда должны были обозреть остров Южную Георгию, находящийся под 55° южной широты, а оттуда отправиться к островам Новым Сандвичевым и, обойдя их с восточной стороны, спуститься к югу и «продолжать свои изыскания до отдаленнейшей широты, какой только он может достигнуть; употребить всевозможное старание и величайшее усилие для достижения сколько можно ближе к полюсу, отыскивая неизвестные земли, и не оставить сего предприятия иначе, как при непреодолимых препятствиях. Ежели под первыми меридианами, под коими он пустится к югу, усилия

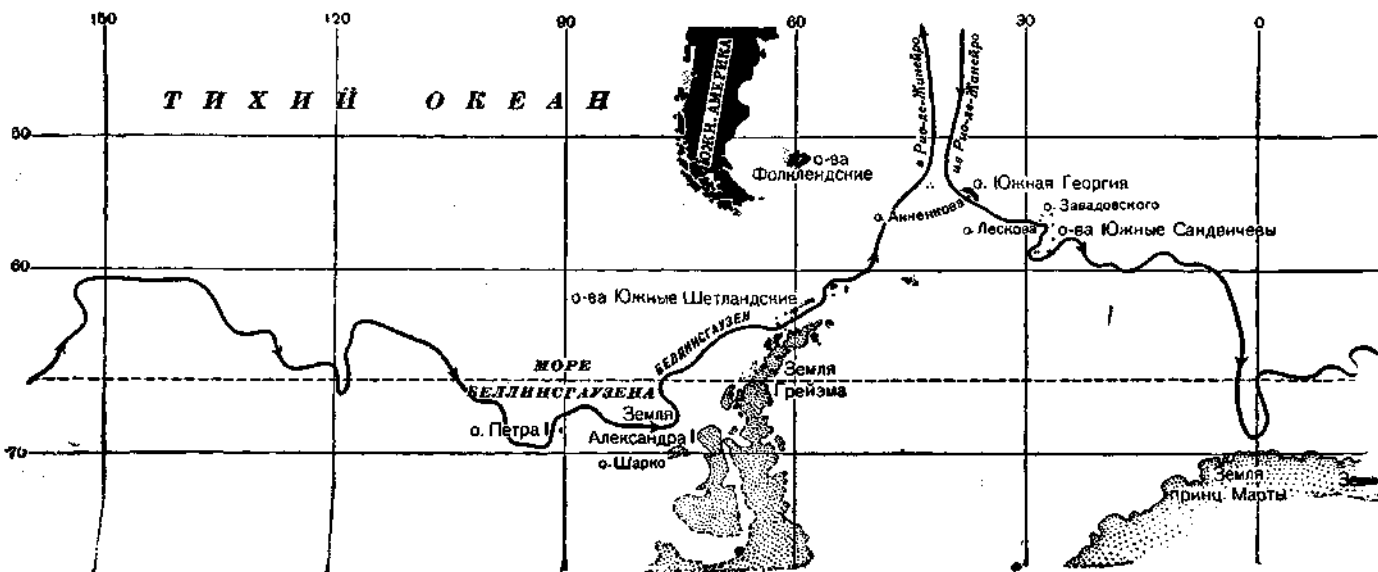
его останутся бесплодными, то он должен возобновить свои покушения под другими, не упуская ни на минуту из виду главную и важную цель, для коей он отправлен будет, повторяя сии покушения ежечасно как для открытия земель, так и для приближения к южному полюсу»

4 июля (старого стиля) 1819 г. оба шлюпа, «Восток» и «Мирный», вышли из Кронштадта и 2 ноября прибыли в Рио-де-Жанейро. 15 декабря они были в районе острова Южная Георгия, открытого Куком в 1775 г. Здесь нашими мореплавателями открыт остров Анненкова, названный так в честь лейтенанта Анненкова, плававшего на шлюпе «Мирный». На острове Южная Георгия наши исследователи нанесли на карту мысы, названные: мыс Парядина (собственно, Порядина, в честь штурмана Порядина) и мыс Демидова (в честь мичмана Демидова), залив Новосильского (в честь мичмана Новосильского), мыс Куприянова (в честь мичмана Куприянова).

От острова Южная Георгия суда направились к Южным Сандвичевым, часть которых была замечена Куком. В этой группе Беллинсгаузен открыл под 56°42' южной широты и 28°09' западной долготы вулканический остров Лескова, названный в честь лейтенанта Лескова, остров Высокий, высотой около 900 м, и действующий вулкан, остров Завадовского, названный в честь капитан-лейтенанта Завадовского. Когда проходили

¹Ф. Ф. Беллинсгаузен, Двукратные изыскания в Южном Ледовитом океане, т. I, СПб., 1831, стр. 16—17.

Путь русской экспедиции 1819—1821 гг. в Антарктике



мимо последнего острова, из кратера вулкана, как отмечает Беллинсгаузен, «беспрерывно поднимались густые смрадные пары». Высадившись на остров, нашли здесь множество пингвинов. Все упомянутые три острова: названы островами де Траверсе — в честь тогдашнего морского министра.

16 января 1820 г. под 69°21' южной широты шлюпы оказались вблизи антарктического материка в районе Земли принцессы Марты, замеченной впоследствии (1930 г.) норвежскими судами. Берега эти до сих пор никто еще не посетил и не положил на карту. Теперь ясно, что описываемые Беллинсгаузеном бугристые льды, простиравшиеся с востока на запад, представляли собой именно окраину антарктического материка. Это был крайний южный пункт, достигнутый русской экспедицией.

5 февраля 1820 г., примерно под 69° южной широты и 15° восточной долготы, экспедиция находилась поблизости антарктического материка (район Земли принцессы Рагнхильды). Спутник Лазарева, мичман П. М. Новосильский в анонимном сочинении «Южный полюс» (СПб., 1853, стр. 30) писал: «5 февраля, при сильном ветре, тишина моря была необыкновенная. Множество полярных птиц и снежных петrelей (буревестников) выются над шлюпом. Это значит, что около нас должен быть берег или неподвижные льды...»

Действительно, как мы теперь знаем, в этом месте «Восток» и «Мирный» находились недалеко от берега антарктического материка.

Отсюда экспедиция направилась на восток и в марте прибыла в порт Джексон (ныне Сидней, Австралия). Далее она совершила весьма плодотворное плавание по Тихому океану, причем открыла много неизвестных островов.

После исследований в Тихом океане «Восток» и «Мирный» весной 1820 г. снова отправились в плавание по южному ледовитому морю. 31 октября они отбыли из Сиднея на юг, к острову Маккуори. Здесь наши моряки видели множество морских слонов (род тихоокеанских тюленей) и пингвинов.

Примерно под 170° восточной долготы шлюпы повернули на восток, обходя антарктический материк, и 9 января старого стиля 1821 г. экспедиция открыла остров Петра I. «Невозможно выразить словами радость, — говорит начальник экспедиции, — которая являлась на лицах всех при восклинии берег, берег. Восторг сей был не удивителен после долговременного единообразного

плавания в беспрерывных гибельных опасностях между льдами, при снеге, дожде, слякоти и туманах... По приближении «Мирного» мы подняли флаги. Лазарев поздравил меня через телеграф с обре-

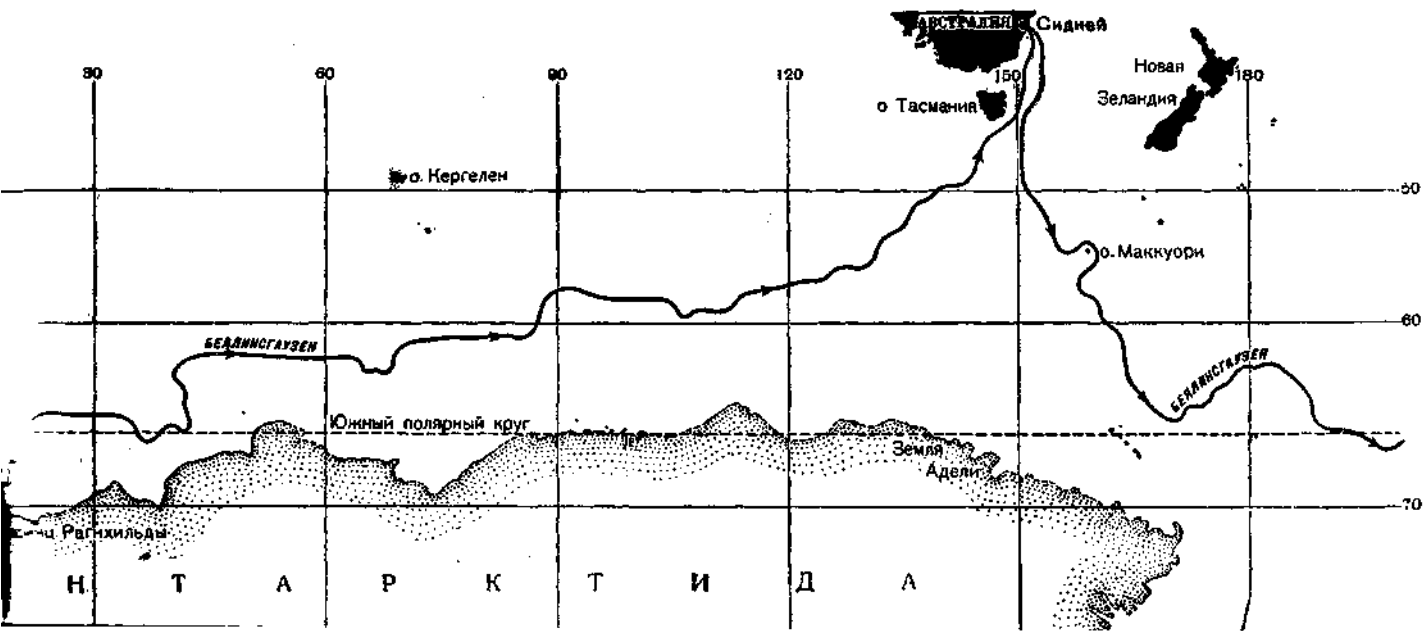


Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен

тением острова, и когда подходил под корму шлюпа «Восток», на обоих шлюпах поставили людей на вахты и прокричали по три раза взаимное ура».

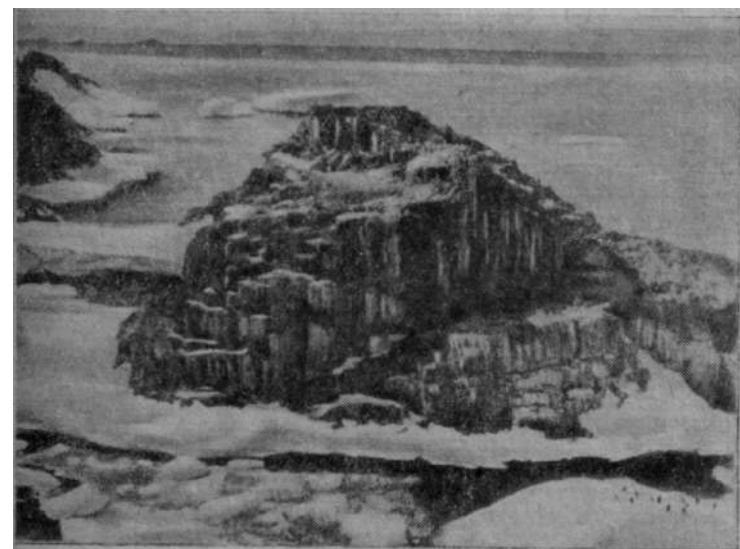
Остров Петра I имеет в длину около 30 км, в ширину около 11 км; он достигает высоты около 1 200 м и находится значительно южнее полярного круга, примерно под 90° западной долготы, в районе моря Беллинсгаузена. Назван он в честь основателя русского военного флота. Пристать к острову не удалось. Вторично в истории к нему подошло норвежское судно «Одд» только в 1927 году.

16 января 1821 г. под широтой 68°43' и западной долготой 73° 10' экспедиция открыла гористую землю, названную Берегом Александра I. «Я называю, — пишет Беллинсгаузен, — обретение сие берегом потому, что отдаленность другого конца к югу исчезала за предел зрения нашего. Сей берег покрыт снегом, но осыпи на горах и крутые скалы не имеют снега. Внезапная перемена цвета на по-





Край антарктического ледника



Скалы из слоистых пород в Антарктиде

Острова у берегов Антарктиды



верхности моря подает мысль, что берег обширен или по крайней мере состоит не из той только части, которая находилась перед глазами нашими».

И сейчас окончательно еще не доказано, остров ли Земля Александра I или часть материка, но, во всяком случае, даже если это остров, то он тесно примыкает к матерiku.

Через неделю экспедиция достигла Южно-Шетландских островов и нанесла их на карту. Но так как незадолго до Беллинсгаузена, в феврале и октябре 1819 г., острова эти посетил и кратко описал капитан английского купеческого судна Смит, то русские имена, данные нашими моряками (острова Бородино, Малый Ярославец, Тейль, Смоленск, Березина, Полоцк, Лейпциг, Ватерлоо), заменены в настоящее время английскими. Близ острова Тейль (ныне остров Обмана, Дисепшн) русские исследователи встретили американского промышленника Пальмера, который сообщил, что капитан Смит убил за 4 месяца до 60 тысяч котиков. Очень скоро котики были здесь совершенно истреблены.

Подвигаясь далее на северо-восток, экспедиция открыла три островка, названные Тремя братьями, затем остров контр-адмирала Рожнова. В этих местах стадами плавали киты. Наконец, был открыт остров адмирала Мордвинова, остров Михайлова (в честь капитана-командора Михайлова) и остров вице-адмирала Шишкова. Все перечисленные острова ныне тоже носят на картах английские названия.

От Южно-Шетландских островов «Восток» и «Мирный» взяли курс на Рио-де-Жанейро и 24 июля 1821 г. после 751 дня отсутствия вернулись в Кронштадт. Всего было пройдено свыше 92 тыс. км пути.

Описание этого замечательного плавания было опубликовано Беллинсгаузеном под заглавием «Двукратные изыскания в Южном Ледовитом океане и плавание вокруг света в продолжение 1819, 1820 и 1821 годов». Описание издано в 1831 году в двух томах с атласом карт и видов.

Плавание «Востока» и «Мирного» принадлежит к числу замечательнейших в истории географических открытий. Благодаря выдающемуся знанию морского дела руководители экспедиции в невероятно трудных полярных условиях, между ледяных гор, провели свои суда невредимыми среди всех опасностей. Они не теряли друг друга из вида. Никаких заболеваний среди экипажа не было.

Авторы «Южной Антарктики», изданной Гидрографическим управлением в 1948 г., говорят: «Плавание русских кораблей в 1820—1821 гг. в антарктических водах по продолжительности, по упорству в достижении намеченной цели, по протяженности обследования высокоширотных районов до сих пор не имеет себе равных». Таковы же и отзывы иностранцев. По словам крупного авторитета по истории антарктических исследований известного английского географа Х. Милла, плавание «Востока» и «Мирного» было одной из самых замечательных антарктических экспедиций, и его вполне можно поставить наряду с плаванием Кука. Это—высшая похвала, какую можно услышать из уст английского географа, хотя для нас несомненно, что русская экспедиция достигла много большего, чем Кук. Редактор недавно (1945 г.) вышедшего в свет английского перевода отчета Беллинсгаузена о его путешествии, Ф. Дибенэм, сам антарктический исследователь и директор Кембридж-

ского полярного института, в примечаниях к тексту не перестает воздавать хвалу точности наблюдений Беллинсгаузена и Лазарева.

Таким образом, большое географическое значение русских открытий в Антарктике никем не оспаривается.

Наша страна обладает правом приоритета открытия ряда земель Антарктики — таким же правом, по которому Франция претендует на Землю Адели, открытую Дюмон-Дюрвилем в 1840 г. Россия никогда не отказывалась от своих прав, и советское правительство никогда и никому не давало согласия распоряжаться территориями, открытыми русскими морями.

В XX в., после первой мировой войны, интерес к Антарктике, единственному еще не поделенному матерку, очень повысился. Англия, Франция, Норвегия, Чили и Аргентина стали односторонними актами заявлять претензии на те или иные пространства антарктического материка. Этот так называемый «раздел» Антарктики был начат Англией, которая актами 1908 и 1917 гг. (окончательный) передала в управление колонии Фолклендских островов часть Антарктики, противоположащую оконечности Южной Америки. Затем в 1923 г. Англия «передала» в распоряжение Новой Зеландии сектор, находящийся против этого британского доминиона и называемый на некоторых иностранных картах «колонией Росса» (обычное название «зависимая Земля Росса»). В 1933 г. Англия поручила Австралии управление сектором, расположенным против Тасмании, и далее на запад вплоть до Земли Эндерби, включая часть Земли королевы Мод.

В 1924 и 1936 гг. Франция объявила состоящим под ее суверенитетом небольшой сектор упомянутой выше Земли Адели, вклинивающийся в австралийский. Чили и Аргентина с 1940 г. стали заявлять претензии на антарктические территории, противоположащие их материковым владениям и по большей части совпадающие с фолклендским (английским) сектором. Англия, Чили и Аргентина вступили по этому поводу в спор.

Норвегия в 1931 и 1939 гг. объявила своим остров Петра I, открытый русскими в 1821 г., и «присоединила» пространство между австралийским и английским (фолклендским) секторами. 27 января 1939 г. советское правительство сообщило Норвегии, что оно не может признать законной эту ее акцию и считает необходимым резервировать свою точку зрения о государственной принадлежности территории, открытой русским мореплавателем Беллинсгаузенем. В это же время (январь 1939 г.) США заявили Англии и Франции о том, что они также резервировали свою точку зрения на суверенитет в Антарктике. Вопрос, таким образом, остаётся открытым ввиду выступления двух великих держав.

Интерес США к Антарктике после этого отнюдь не угас. В этой связи полезно напомнить о создании в США особой «службы» исследований Антарктики, а также об экспедиции Берда в 1946—1947 гг., насчитывавшей свыше тысячи участников. Большое внимание уделяется Антарктике и американскими научными кругами.

Советская общественность и советская наука не могли забывать о правах и интересах нашего отечества в Антарктике. Этим вопросом, разумеется, не может не интересоваться и Географическое общество, членами которого были великие исследователи Антарктики Беллинсгаузен и Лазарев.

ДНЕВНИК

МАТРОСА

ЕГОРА КИСЕЛЕВА,

УЧАСТНИКА ПЕРВОЙ РУССКОЙ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Начальник первой русской антарктической экспедиции Беллинсгаузен был мужественным, отважным и гуманным человеком. Приняв начальствование над экспедицией, он немедленно отменил на «Востоке» и «Мирном» телесные наказания. По его приказанию в помещениях команды всегда поддерживалась здоровая температура и чистота. Пищу на шлюпах матросы получали вкусную и питательную.

Ф. Ф. Беллинсгаузен ясно представлял себе все трудности предстоящей экспедиции. Он понимал, что от личного состава ее зависит и успех плавания и жизнь самих людей. Поэтому Беллинсгаузен на свои корабли зачислял людей с большим отбором.

В матросы на «Восток» и «Мирный» действительно попали незаурядные люди. Ярким свидетельством этого служит сохранившийся до наших дней дневник («Памятник») участника экспедиции матроса 1-ой статьи Егора Киселева.

Дневник представляет собой тетрадку, сшитую суровыми нитками из листов писчей бумаги, сложенных пополам. Эта тетрадка, как сообщил в свое время Я. Тарнопольский на страницах журнала «Вокруг Света» (апрель, 1941 г.), была им обнаружена среди кипы старых книг, приобретенных в г. Суздале.

Дневник представлен в редакцию журнала «Наука и Жизнь» действительным членом Географического общества Союза ССР В. Я. Якубовичем.

Ниже мы даем несколько выдержек из этого дневника.

Месяца июля 1819 года

3-го. Вступили под паруса, и, когда стали проходить Купеческую гавань, изволили кронштадтский флотский начальник проверять и кричали три раза «ура», и мы также обратно.

Месяца ноября

2-го. Пришли в Португальскую Америку ко острову Абразилия в город Риожанейро (Рио-де-Жанейро). ...Обходили город. Здесь лавки, в коих продаются негры. В сих лавках напереды сидят дети малые, а дальше—мужчины, а сиделец-португалец плясать и петь их для веселости заставляет. Для женщин лавка отдельная. А когда негров покупают, то при нас подымали им руки, груди смотрели и ноги тоже, а запросу 200 талеров гишпанских. Есть премножество фрукт. Растет множество сахарного песку и кофию (сахарный тростник и кофейное дерево).

Месяца декабря

26-го. Нашли три острова новых, никакими мореходцами непросветленные, кроме наших двух судов. И один остров горит земля, дым валит, как тучи ходят. И тут на оный остров ездили три офицера и

четыре матроза для узнания. На сем острове есть премножество разных птиц, особливо пеньдвин (пингвинов) с хохлами, ходит, как человек, и кричит, похож на чайку, крылья маленькие, не летает, и премножество софонских кур. За оные острова дано награждение: кто их прежде свидел—пять талеров и записаны в журнал, а прочим служителям полкружки пива и стакан пуншу с лимоном и сахаром.

Месяца января 1820 года

1-го. Пошли в путь к Сандвической земле, которую Кук нашел. 6-го пришли к Сандвической земле, и тут мы описывали три недели. И действительно оказались островами. И у оных островов премножество льдов, такие есть престрашные горы ледяные, что страх, по 30-ти фут вверх. Види их самые опасные, места престрашные. Лежат друг на друге, только и бери вправо да влево. И с марса и с соллинга одни поля с толщенным льдом. Да бывают штормы и страшной холод и часто бывают шквалы со снегом.

Месяца июля

9-го. Пришли ко острову неизвестному. Остров небольшой. Когда мы стали приближаться, тут столько прибежало диких людей, телом смуглых, а волосы на голове пучком на теме, живот стянут веревкой, каждый имеет аркан из травы, пику и дубинку.

10-го. Прошли мимо трех островов. Никто их не знавал и на карте не помечал, кроме наших двух шлюпов. Видели кита, фонтан пускающего, и рыб, как селедка, но с крылышками, летающих, до 20-ть фут.

12-го. Пришли ко острову неизвестному и непросвещенному, кроме наших двух шлюпов. На острову люди есть, из лесу дым виден был.

13-го. Прошли остров мимо ходом, взяли только на карту: ветер попутный терять не хотели.

14-го. Прошли два острова, не известных никому, кроме наших двух судов.

29-го. Нашли новый небольшой остров. Есть лес малорослый. В середине острова озеро, кругом его кораллы. Якорной стоянки нет. На карте остров не обозначен.

Месяца августа

Нашли остров новый небольшой. Народу нет, птиц премножество разных: бакланы да морские ласточки, и черные блестящие птицы, как голуби. Капитан на сей остров стоянки не изволил делать, а назвал его по шлюпу.

6-го. Пришли на остров. Есть народу дикого премножество, и народ самый прелюдоеды. Волосы у них распущены, а головы убранны красными лентами из травы, а на шее и в ушах раковины жемчужные да на голове для защиты от дубинок, коими дикари сражаются, гребенки (в 21 дюйм) надеты. А одеты в кокосовые ветки длинные. По началу подарки брали, а на замену нас обманывали: гнилые кокосовые орехи давали. А еще у них оружие — зубы из челюстей больших рыб. Ими и пилят тож. Капитан им подарил петуха с курицей. Топор они не видывали и показали им сие употребление. А когда к берегу пришли, тут стали они кораллы бросать в 30-ть дюйм на нас и тогда один вышиб у господина штурмана бутылку с ромом для потчевания. В наказание выстрелили ему в мягкое место. Тут они перестали камни бросать, а мы пошли под паруса. Нарекли сей остров Александр.

12-го. Прошли два острова мимо ходом. Они известны никому. Народу нет, лес малорослый.

20-го. Нашли остров пребольшой. У острова ночью на коралловый риф, бог милвал, чуть не налетели. От рева буруна о риф бьющегося, в 2 сажнях повернулись и тем живы остались. Тут дикого народу премножество. Самый народ пресмирный. Причалило к нам лодок до 20-ти с народом и привезли к нам свои подарки — сахарного тростнику, и свиной диких, и ракушек жемчугу. Сами народ статный, смуглый, глаза горят. Капитан королю ихнему на шею одел медаль серебряную, пилю подарил да топор чугунный и стеклянной посуды. Волосы они свои причесывают на пучки и тесемкой отдельно вяжут, а сбоку в кудри вьют, а сверху желтой краской сыплют, кто начальники. А в волосах гребни бывают да шпильки из черепахи, кои в премножестве водятся. Сии шпильки в фут длиной. На шее — перламутровые ракушки, а в ухе правом — раковина в 2 дюйма для украшения, да выше локтей браслеты и кольца из ракушек. А когда родной умирает, то они палец мизинец рубят и ходят о четыре пальца. Зубы по ихнему—амбаги, свиная—пуака, земля—фалуа. Для сбора своего народа они в раковину большую дудят. Народ они лучше прочих виденных. После ночи под паруса стали недалече, видели неизвестный остров кокосовый.

Месяца сентября

9-го. Пришли в Голландию обратно и ходили в теплом климате 121 день и открыли новых островов 31 остров, и из сих островов есть хорошие острова.

Месяца октября

31-го. Пошли из Новой Голландии к полюсу, по другую сторону полюса...

Месяца января 1821 года

10-го. Увидели новый остров, который никаким мореходцем непросвещен, кроме наших двух судов. Остров небольшой и высокий, кругом него ледяные поля и множество разных птиц, особливо больших альбатросов. Китов вдалеке узрели по их фонтанам, и тут была пушечная пальба и кричали три раза «ура» во здравие его императорского величества с новым островом и нарекли его именем Петр I.

Кто первый увидел оный остров пять талеров получил и записан в журнал.

14-го. Также нашли новый остров и премножество у этого острова китов и кругом мелкого льда. Близко подойти к нему нельзя: не свободно. Тут поймали пеньдвина, который тянет весом 1 пуд 29-ть фунтов. Егмонских куриц-пеструшек, ласточек множество. Нарекли сей остров «Император Александр I».

Месяца февраль

Прошли мимо ходом остров Святые Егория и здесь поздравил капитан господ и служителей, обошедших кругом шара, и не было 60-т дней ночи и солнце не закатывалось никогда, кругом день. Звери И птицы, что взяли с островов, все дохнут; видно, им пища не по нутру.

Месяца июля

16-го. Пришли в Копенгаген. Тут мы свиделись со шлюпом «Уралом».

Путешествие наше продолжалось 751 день.

РУССКИЕ ЖЕНЩИНЫ В НАУКЕ

В. А. РЫБАСОВ

ЕЩЕ В ДРЕВНЕЙШИЕ ВРЕМЕНА были известны русские женщины, овладевшие достижениями человеческой культуры и стремившиеся к научной деятельности. В этом отношении они значительно опередили женщин других народов Западной Европы.

По сведениям, дошедшим до нас от летописцев, Евфросинья, дочь князя Михаила Всеволодовича Черниговского, «и не в Афинах учияся, но афинейски премудрости изучи: философию же и риторию и всю грамматику, числе и кругов обхождению и вся премудрости».

Первое в Европе женское училище было открыто в России в 1086 г. при Андреевском монастыре Янкой Всеволодовной, внучкой Ярослава Мудрого.

Первой грамотной королевой Франции, а может быть, и вообще первой грамотной женщиной во Франции была дочь Ярослава Мудрого Анна, вышедшая замуж за французского короля.

Дочь русского князя Мстислава Владимировича (сына Владимира Мономаха) Евпраксия в начале XIII в. написала медицинский трактат, в котором обобщила разнообразные медицинские сведения и впервые осветила вопросы гигиены женщины.

Бесспорно выдающейся ученой во второй половине XVIII в. была Екатерина Романовна Дашкова, урожденная Воронцова, — первая женщина-президент Академии Наук.

Тогда во всех странах, как и в царской России, женщины были бесправны. Их уделом считалась семейная жизнь. В одном из номеров журнала «Вестник Европы» за 1811 г. ставился вопрос: «Упражнения в науках и словесность есть ли необходимая принадлежность женщин? Не охладит ли любовь к словесности в женщине любви супружеской?»

Несмотря на многочисленные препятствия, многие русские женщины и в старые годы сумели стать учеными и оставили о себе светлую память и богатое научное наследство. Их достижения были бы намного выше, если бы не косность и невежество царских чиновников и не бесправное угнетенное положение женщин при капиталистическом строе.

Уже в начале XIX столетия русские женщины начали посещать лекции в университетах Москвы и Петербурга. Стремление женщин к просвещению и науке (вызывало тревогу царского правительства, и в 1863 г. был утвержден новый университетский устав, запрещающий доступ женщинам в университеты, даже в качестве вольнослушательниц).

Передовые деятели русской общественности! принимали голос в защиту прав женщин. Н. Г. Черны-

шевский в романе «Что делать?» устами своего героя Лопухова говорил: «Каким верным, сильным, пронзительным умом одарена женщина от природы! И этот ум остается без пользы для общества, оно отвергает его, оно подавляет его, оно задушает его, и история человечества пошла бы в десять раз быстрее, если бы этот ум не был отвергаем и убиваем, а действовал бы».

По мнению крупнейшего русского ученого и общественного деятеля, создателя военно-полевой хирургии Н. И. Пирогова, «женщина должна занять место в обществе, более отвечающее человеческому достоинству...»

Царское правительство не давало русским женщинам возможности получить высшее образование. Поэтому они устремились за границу, в Цюрих и в Париж.

Во то же время они боролись за возможность учиться в высших учебных заведениях в России. Известная женщина-публицист Евгения Конради на I съезде естествоиспытателей России в Петербурге в 1867 г. поставила вопрос об открытии женских высших курсов. По этому же поводу 11 мая 1868 г. 400 женщин Петербурга подали петицию ректору университета Кеслеру.

Наконец, в 1870 г. министерство народного просвещения дало согласие на организацию женских высших курсов, которые открылись 20 января 1870 г. в Петербурге.

Царское правительство упорно препятствовало организации специальных высших учебных заведений для женщин. Открытые было в 1872 г. врачебные курсы для женщин при Военно-медицинской академии с 4-летним сроком обучения просуществовали недолго. Только в 1897 г. в Петербурге был создан первый Женский медицинский институт, который явился и первым в Европе специальным женским высшим учебным заведением.

Первой русской женщиной-врачом была Надежда Прокофьевна Сулова. Она окончила медицинский факультет Цюрихского университета и была первой женщиной, получившей там звание доктора медицины. Н. П. Сулова—дочь крепостного крестьянина. Став врачом, Сулова вернулась на родину и снискала всеобщее уважение своей практической и научной деятельностью в медицине.

Гораздо менее удачно сложилась судьба другой замечательной русской женщины, знаменитого математика Софьи Васильевны Ковалевской, которая также была вынуждена учиться за границей. Она блестяще защитила докторскую диссертацию и возбу-

дила ходатайство о предоставлении ей работы на родине. В ответ на это президент Российской Академии Наук великий князь Константин сообщил ей, что «так как доступ на кафедры в наших университетах совсем закрыт для женщин, каковы бы ни были их способности и познания, то для госпожи Ковалевской в нашем отечестве нет места».

С. В. Ковалевская получила место профессора не у себя на родине, а за границей, в Стокгольме. В 1888 г. за выдающиеся работы по математике она была удостоена премии Парижской Академии Наук.

Российская Академия, вынужденная признать ее заслуги, в 1889 г. избрала ее членом-корреспондентом. Когда же С. В. Ковалевская, в 1890 г., изъявила желание, как член-корреспондент, принять участие в заседаниях Математического отделения, ее туда не допустили, как женщину. В 1891 г. С. В. Ковалевская умерла на чужбине, вдали от любимой родины.

Великая Октябрьская социалистическая революция, возвестившая всему миру о крушении¹ в России старого, капиталистического строя и о рождении нового, социалистического строя, освободила народы России от вековых цепей рабства и обеспечила полное решение так называемого «женского вопроса».

Замечательно звучали исполненные гордостью за советскую власть слова Владимира Ильича Ленина на IV Московской конференции работниц 25 сентября 1919 года.

«И мы можем теперь сказать с полной гордостью, без всякого преувеличения, что, кроме Советской России, нет ни одной страны в мире, где бы было полное равноправие женщин, и где бы женщина не была поставлена в униженное положение, которое особенно чувствительно в повседневной, семейной жизни. Это было одной из наших первых и важнейших задач»¹.

С первых дней существования Советского государства женщина впервые получила широкий доступ во все без исключения высшие учебные заведения и научные учреждения.

В настоящее время число женщин-специалистов с законченным высшим образованием составляет 44% всех специалистов нашей страны. В научно-исследовательских институтах и лабораториях работает свыше 35 тысяч женщин. Только в научных учреждениях Академии Наук СССР до 4.000 женщин, из которых более 600 имеют ученую степень докторов и кандидатов наук. В 1948 г. среди научных сотрудников Академий Наук в союзных республиках насчитывалось: в Грузинской ССР 100 женщин, Казахской ССР—свыше 200, Азербайджанской ССР—около 100, Туркменской ССР—около 50, Таджикской ССР—более 30 и Киргизской ССР—около 30.

237 женщин удостоены высокого звания лауреатов Сталинской премии.

Советские женщины-ученые подлинными представителями той науки, о которой говорит товарищ Сталин, что она «... не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки, ...обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой»².

Ярким примером служения советской женщины-

ученой своему народу является жизненный и творческий путь выдающегося публициста и замечательного педагога — Надежды Константиновны Крупской.

Представительницей славной плеяды лауреатов Сталинской премии является старший научный сотрудник Института механики Академии Наук СССР, профессор математики и механики, руководитель кафедры механики Московского нефтяного института—Пелагея Яковлевна Кочина-Полубаринова. Дочь скромного конторского служащего, она в самом начале революции осталась сиротой. Советская власть поддержала ее и дала возможность учиться в высшем учебном заведении.

Первую научную работу Пелагея Яковлевна выполнила вскоре после окончания университета. Много лет упорного труда потребовалось П. Я. Кочиной, чтобы блестяще закончить работу—«Некоторые задачи плоского движения грунтовых вод», имеющую огромное народнохозяйственное и научное значение. За эту работу она удостоена высшей награды для ученого—Сталинской премии.

Трудно найти область науки и техники, где бы советская женщина не приложила своих творческих усилий.

Вот путь историка, члена-корреспондента Академии Наук СССР, доктора исторических наук, профессора истории Московского государственного университета имени Ломоносова А. М. Панкратовой. Дочь чернорабочего, она принимала активное участие в гражданской войне. А. М. Панкратова окончила историко-филологический факультет Новороссийского университета и была направлена на профсоюзную работу на Урал. В это время она приступила к своей первой монографии по истории рабочего профсоюзного движения. В 1925 г. она окончила Институт красной профессуры, после чего всю свою жизнь посвятила весьма плодотворной научной деятельности в области исторических наук.

Только в советской стране дочь рабочего Мария Павловна Карева смогла блестяще защитить докторскую диссертацию на тему «Право и нравственность в социалистическом обществе» и стать крупным ученым историком и правоведом. Перу доктора исторических наук, профессора Милицы Васильевны Нечкиной принадлежат замечательные публицистические работы о выдающихся русских общественных деятелях Герцене, Чернышевском, Огареве, Радищеве и Новикове.

В области изучения культуры и истории великого русского народа работает немало крупнейших советских женщин-ученых. Члену-корреспонденту Академии Наук СССР Варваре Павловне Андриановой-Перетц принадлежит более 100 печатных трудов из области истории древнерусской и украинской литературы. Над историей синтаксиса русского языка работает член-корреспондент Академии Наук СССР Е. И. Истрина. Член-корреспондент Академии Наук СССР Камилла Васильевна Тревер—крупнейший знаток истории и культуры стран Азии. Знаток истории Ближнего Востока и Византии является член-корреспондент Академии Наук СССР Н. В. Пигулевская.

Серьезнейшими исследованиями в области экономических наук занимается член-корреспондент Академии Наук СССР Мария Натановна Смит-Фалькнер. Ею написаны капитальные труды по экономике и статистике.

Среди женщин-ученых Советской страны мы видим правнучку одной из героинь «Былое и думы»—

¹ Ленин, Соч., т. XXIV, стр. 468.

² Речь тов. Сталина на приеме в Кремле работников высшей школы 17 мая 1938 г. Госполитиздат, 1938, стр. 3.

профессора-археолога Татьяну Сергеевну Пассек. Она—ученый секретарь Института материальной культуры Академии Наук СССР.

Нельзя не упомянуть известного знатока античного искусства, доктора искусствоведческих наук, профессора Московского университета—Марию Михайловну Кобылину.

Одним из крупных представителей советской геологической науки является русская женщина-геолог, член-корреспондент Академии педагогических наук СССР, доктор геологических наук—Вера Александровна Варсанюфьева. Вера Александровна, наряду с научной деятельностью уделяет большое внимание популяризации науки для самых широких слоев народа. Ее перу принадлежат прекрасные научно-популярные произведения о великом русском геологе А. П. Павлове, книги: «Жизнь гор», «Происхождение Урала и его горных богатств» и другие.

Среди славной плеяды женщин ученых-геологов нельзя не упомянуть старейшего научного работника Почвенного института Академии Наук СССР Е. Н. Иванову, изучающую природные богатства Казахстана, Западной Сибири и Урала, доктора геолого-минералогических наук И. Д. Старынкевич, крупнейшего ученого в области кристаллохимии и минералогии, палеонтолога М. И. Шульгу-Нестеренко, профессора М. Ф. Нейбург и профессора, доктора геологических наук О. А. Воробьеву.

Много выдающихся советских женщин-ученых и среди представителей сельскохозяйственных и биологических наук. Заслуженной известностью пользуется руководитель почвенной лаборатории Московского университета, доктор биологических наук Н. Н. Сушкина.

Верная последовательница замечательного русского ученого И. В. Мичурина—член Академии сельскохозяйственных наук, лауреат Сталинской премии Елизавета Ивановна Ушакова 11 лет возглавляет Грибовскую селекционную станцию. Вместе с Е. М. Поповой, В. К. Соловьевой и О. А. Филипповой она вырастила замечательные новые культуры овощей.

Большое число женщин-ученых работает в различных областях медицины. Среди них ученица величайшего русского ученого академика Ивана Петровича Павлова — Ольга Николаевна Подвысоцкая, в прошлом скромный земский врач, ныне доктор медицинских наук и член-корреспондент Академии Наук СССР. Она является одним из крупнейших ученых советской медицины. Трудящиеся Ленинграда избрали Ольгу Николаевну депутатом в Верховный Совет СССР. Десятки тысяч жизней солдат и офицеров Советской Армии в годы Великой Отечественной войны были спасены применением нового советского препарата — пенициллина, способ получения которого разработан лауреатом Сталинской премии профессором Зинаидой Васильевной Ермольевой.

Активное участие принимают советские женщины в работе в области архитектуры. Марианне Ивановне Ильиной, первой советской женщине, присваивается ученая степень доктора архитектурных наук. В настоящее время она руководит сектором истории архитектуры народов СССР в Академии архитектуры СССР. На выставке работ советских архитекторов в 1948 г. приняли участие 274 женщины-архитектора, из которых 74 за большую творческую и научную работу были награждены почетными грамотами Союза советских архитекторов.

По проектам Анны Терентьевны Капустиной в Москве построено 7 школ. Ее архитектурное творчество

известно за пределами Советского Союза. За проект школы на ул. Молчановке ей в 1937 г. на международной выставке в Париже была присуждена медаль.

В годы Великой Отечественной войны советские женщины-ученые по призыву великого Сталина направили все свои усилия на помощь своему народу в его титанической борьбе с фашистскими захватчиками. Скромный советский инженер, впоследствии лауреат Сталинской премии, Юлия Герасимовна Егوشина создала новую технологию, значительно упрощающую изготовление командирской башни на могучих советских танках.

Инженер-конструктор Екатерина Сергеева в годы войны разработала новый вид вооружения. Инженер Вера Гаврилова разработала новый, упрощенный способ получения деталей для боеприпасов. Обе молодые женщины-инженеры были удостоены Сталинских премий.

В годы войны и послевоенной сталинской пятилетки молодые советские женщины-ученые сделали много выдающихся открытий и совершенствовали различные области науки и техники. Лауреат Сталинской премии Т. И. Матусевич разработала новый метод получения ферро-вольфрама из шеелитовых руд. Лауреат Сталинской премии химик Г. Д. Камушер нашел новые пути получения ароматических углеводородов из парафиновых и открыла своими реакциями новую страницу в органической химии.

Среди выдающихся ученых наших дней немало представительниц национальных меньшинств. Первая из женщин Армении, получившая звание доктора химических наук, Араксия Товмасовна Бабаян работает над получением новых веществ — ацетиленовых гликоидов.

Физиолог Н. У. Базанова, член-корреспондент Казахской Академии Наук, выдвинута и избрана казахским народом в депутаты Верховного Совета СССР. Анна Ашировна Аширова—первая туркменка, получившая ученую степень кандидата биологических наук, депутат Верховного Совета Туркменской ССР.

Дочь бухарского бедняка, Саружан Юсупова при советской власти окончила университет и, блестяще защитив диссертацию на тему «Генезис глинистых минералов на примере глин и лёсов Средней Азии», получила ученую степень доктора геологических наук. Свою ученую деятельность она успешно сочетает с обязанностями депутата Верховного Совета Узбекской ССР.

Народ Коми до советской власти не имел даже своей письменности. Агния Ивановна Подорова, женщина-ученая, составляет первый коми-русский словарь и научную грамматику своего родного языка.

Велик и славен путь русской женщины © науке. Партия Ленина—Сталина открыла ей невиданные просторы для самой широкой деятельности в первом в мире социалистическом государстве в любых областях культуры и науки.

Советские женщины-ученые в годы суровых испытаний, в дни Великой Отечественной войны Советского Союза показали себя подлинными патриотками и верными дочерьми своего народа.

И впредь советские женщины-ученые, вместе со всем советским народом, будут высоко нести непобедимое знамя учения Ленина—Сталина, вдохновляющего на новое творчество, новые подвиги на пути построения коммунистического общества.

ВИТАМИНЫ И ИХ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Профессор В. Н. БУКИН,
доктор биологических наук



Высоковитаминный сорт шиповника, выведенный на биологической станции в Воронцово

План лекции

Возникновение учения о витаминах. Биологические основы учения о витаминах. Успехи химического изучения витаминов. Роль витаминов в обмене веществ организма. Витамины в свете мичуринской биологической науки. Пути практического использования витаминов.

Возникновение учения о витаминах

В самом открытии витаминов проявилась одна из наиболее характерных черт, отличающих эту область исследования от всех других: о существовании витаминов узнали не потому, что обнаружили их присутствие, а потому, что дало себя чувствовать их отсутствие.

Многочисленные наблюдения над цынгой, рахитом, бери-бери и т. п. как будто доказывали, что эти заболевания возникли из-за недостатка в пище каких-то таеизвестных веществ, но мысль эта казалась невероятной: легче было приписать причину болезни присутствующему вредному началу, чем отсутствию полезного фактора. Поэтому возникновение таких болезней обычно объясняли причинами токсического или инфекционного характера.

Не менее трудно было новой точке зрения проложить дорогу и в области физиологии питания. Еще в 1880 г. наш соотечественник доктор Н. И. Лунин провел весьма демонстративные опыты для проверки установившегося представления о пищевых потребностях животного организма. Лунин кормил подопытных мышей искусственным молоком, изготовленным из очищенных веществ, входящих в состав натурального молока,—воды, жира, казеина, сахара и соответствующих солей. Других — контрольных — мышей он кормил натуральным молоком. От искусственного молока мыши гибли, тогда как контрольные животные оставались вполне здоровыми. Лунин пришел к совершенно правильному заключению. В 1881 г. он писал: «...очевидно, в естественной пище—такой, как молоко, должны присутствовать в малых количествах, кроме известных главных пищевых ингредиентов, еще и неизвестные вещества, необходимые для жизни».

В течение свыше 25 лет эта мысль не получала поддержки. Слишком прочно укоренилось упрощенное представление о питании. Считалось, что организм нуждается только в некотором количестве белка и небольшой добавке солей, вся же остальная потребность может быть покрыта любыми пищевыми продуктами, обладающими необходимой калорийностью. Лишь в период 1905—1912 гг. были прове-

дены эксперименты, являющиеся повторением и развитием опытов Лунина, с теми же самыми результатами. Обобщив накопившиеся физиологические и клинические данные, польский ученый Казимир Функ обосновал существование дополнительных факторов питания и назвал их витаминами. Он указал, что такие болезни, как цынга, рахит, пеллагра и бери-бери, следует рассматривать как болезни недостаточности, или авитаминозы.

С этого момента учение о витаминах стало развиваться с исключительной интенсивностью и быстротой. Причина такого быстрого развития заключалась не только в большом научном интересе, который представляют витамины, но и в огромном практическом значении их для борьбы с указанными выше болезнями недостаточности. Эти типичные социальные болезни получили широкое распространение в результате исключительно тяжелых условий существования, на которые капитализм обрек широчайшие массы населения.

Биологические основы учения о витаминах

Исследователи искусственно воспроизводили на животных болезни недостаточности, наблюдавшиеся ранее только у людей. Пользуясь такими экспериментальными авитаминозами, удалось глубже проникнуть в сущность заболеваний, определить содержание витаминов в различных естественных продуктах и, наконец, приступить к сложной и трудной задаче выделения витаминов в чистом виде.

Методология изучения витаминов значительно видоизменялась и обогащалась по мере развития исследований. Если вначале опыты проводились на отдельных, немногих видах животных, то затем они перешли в область сравнительных физиологических испытаний на разных видах животных. Выяснилось, что диета, достаточная для одного вида, у другого приводит к заболеваниям. Это давало необходимую нить для открытия нового витамина. Таким образом открыли витамины B_6 , PP и некоторые другие.

В последние годы в орбиту исследований было включено значительное количество микроорганизмов. Выяснилось, что многие из них (плесневые и дрожжевые грибки и различные бактерии) не развиваются на искусственных питательных средах без добавления вытяжки из растительных или животных тканей. Ростовое действие оказывают входящие в состав этих вытяжек уже известные витамины и, кроме того, какие-то неизвестные вещества. Когда последние удалось выделить из вытяжек и испытать, то было неожиданно обнаружено, что эти вещества для животных являются подлинными витаминами.

Именно этим путем были открыты многие из известных теперь витаминных группы В (пантотеновая кислота, биотин, фолиевая кислота, инозит).

Характерно, что микроорганизмы, которые не нуждаются в получении извне того или иного витамина, содержат его в своих клетках. Это свидетельствует о том, что данный витамин одинаково нужен всем микроорганизмам, но одни из них его синтезируют, а другие нуждаются в его получении в готовом виде. Такая же картина наблюдается и у разных видов животных.

В итоге, обнаружив пищевую недостаточность у любого организма, мы вправе утверждать с большой долей вероятности, что фактор, ее устраняющий,

необходим и для других организмов—будь то животные, растения или микроскопические бактерии. Использование в обмене веществ всей живой природы одних и тех же катализаторов, к которым мы относим (витамины, стало особенно наглядным, а изучение витаминов приобрело общебиологический интерес.

Успехи химического изучения витаминов

Изучение явлений пищевой недостаточности—только начальный период исследования того или иного витамина. За ним во весь рост встает задача исследования химической природы этих веществ. В этом отношении за последние 15 лет достигнуты огромные успехи: исчерпывающе изучена природа 16 витаминов и нескольких сот близких к ним по химизму соединений.

Содержание витаминов в природных продуктах ничтожно. Оно исчисляется всего сотыми и тысячными долями процента. Естественно, что уловить эти следы витаминов из огромной массы сопутствующих веществ было очень трудно. Приходилось отходить от привычных лабораторных масштабов работы и пользоваться производственными установками. Так, для получения витамина B_1 перерабатывали тонны дрожжей (являющихся лучшим источником этого витамина) и выделяли не более 1 г витамина из тонны сырья. Витамин B_2 получали из молочной сыворотки с выходом не более 0,5 г на 1 т, а при извлечении биотины удавалось выделить лишь около 10 мг из 250 кг сушеного яичного желтка (250 кг сушеного желтка соответствует 30 000 шт. яиц).

Не менее трудно было выяснить структуру выделенных в чистом виде витаминов. Оказалось, что химическая природа разных витаминов неодинакова и они нередко принадлежат к мало разработанным классам органических соединений. Поэтому наряду с изучением химической природы витаминов в значительной мере приходилось разрабатывать и новые разделы органической химии. Так было при изучении каротиноидов, в связи с исследованием витамина А. Решающее значение для успеха этих исследований имел замечательный метод разделения пигментов, предложенный русским ботаником М. С. Цветом. В результате выяснено точное значение структуры многих десятков каротиноидов, выделенных из разных источников, и расшифрованы многие очень сложные свойства этих соединений.

Аналогично положение с изучением стеролов, в связи с исследованием витамина D, нафтохинонов—витамина К, флавинов—витамина B_2 и птеринов, в связи с изучением группы веществ, объединяемых названием фолиевой кислоты.

Строение витаминов отличается высокой специфичностью. Мельчайшие изменения в структуре их молекул изменяют их физиологическое действие и в большинстве случаев приводят к потере активности. Установлено, что некоторые производные витаминов обладают даже угнетающим действием на настоящие витамины. Эти вещества названы антивитаминами. Ввиду того, что болезнетворные бактерии очень чувствительны к антивитаминам, а животный организм переносит небольшие их концентрации без заметного ущерба, антивитамины можно использовать в борьбе с инфекциями.

Роль витаминов в обмене веществ организма

Извлечение витаминов, а тем более получение их в неограниченных количествах путем синтеза позволили приступить к изучению участия витаминов в конкретных процессах обмена веществ.

Оказалось, что витамины в большинстве случаев входят в состав ферментов, т. е. тех биологических катализаторов, присутствие которых в огромной степени ускоряет течение бесчисленного множества химических реакций, происходящих в организме.

Без ферментов организм погиб бы от истощения даже среди изобилия продуктов, так как не мог бы усваивать пищевые вещества, задохнулся бы даже в атмосфере чистого кислорода, как в безвоздушном пространстве.

Ферменты—сложные вещества белковой природы. Они образуются самим организмом. Но многие из них содержат в качестве активных групп витамины, синтезировать которые организм не способен. Если витамины не поступают с пищей, не образуются и ферменты, а следовательно, задерживаются те реакции, которые они катализируют. Так как в живом организме, в отличие от простых смесей веществ, течение реакций строго координировано, то нарушение в каком-либо одном месте отразится на соседних участках. Отсюда становятся понятными множественные формы расстройств, которые наблюдаются при авитаминозах.

Известно, что процессы биологического окисления занимают одно из важнейших мест в обмене. С помощью этих процессов разлагаются пищевые вещества. При этом освобождается заключенная в них энергия, необходимая для покрытия затрат на движение, дыхание, работу пищеварительных органов и пр. Процессы окисления идут ступенчато, с постепенным освобождением энергии, и в них участвуют многие витамины.

Никотиновая кислота, или противопеллагрический витамин РР, входит в состав многочисленных ферментов, объединяемых названием дегидраз. Строение этих ферментов изучено. Они представляют собой соединение различных специфических белковых молекул с активной группой, главной частью которой является витамин РР. Эта группа переносит водород окисляемых веществ на флавиновые ферменты, в состав которых входит рибофлавин, или витамин В₂. Далее, водород, продолжая ступенчато освобождать



Влияние витамина РР (никотиновой кислоты) на рост цыплят. На рисунке цыплята одного и того же возраста, из которых правый не получал витамина РР

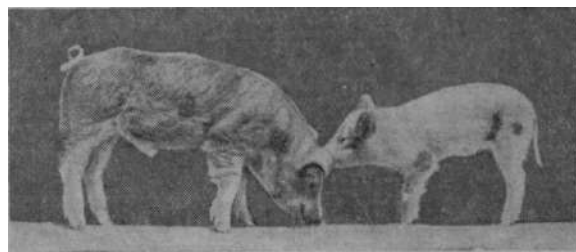
заклученную в нем энергию, в конечном счете соединяется с кислородом воздуха и образует воду.

Бывают, однако, и другого рода флавиновые ферменты,—способные непосредственно окислять аминокислоты¹. Таким образом, витамин В₃ принимает участие и в углеводном, и в белковом обмене.

Путь водорода от дегидраз не обязательно должен лежать через флавиновые ферменты, он может идти и через аскорбиновую кислоту—третий витамин (С), участвующий в процессах биологического окисления.

Центральное место в качестве промежуточного продукта расщепления различных углеводов занимает пировиноградная кислота. Ее дальнейшие превращения и удаление из организма очень важны, так как при накоплении она действует отравляюще. Витамин В₅, входя в состав соответствующего фермента, как раз и осуществляет разложение или окисление пировиноградной кислоты и удаление ее из организма.

В процессы белкового обмена входят очень важные реакции, открытые в последние годы советскими учеными А. Е. Браунштейном и М. Г. Крицман. С



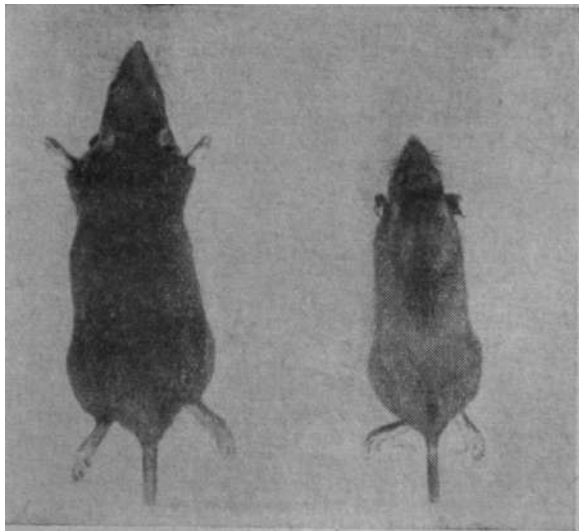
Поросята одного помета. Левый получал нормальное питание, правый — то же питание, но с недостаточным количеством витамина В₁

помощью этих реакций организм строит некоторые необходимые ему аминокислоты, если они не поступили с пищей. Этот процесс катализируется особыми ферментами, в состав активной группы которых входит витамин В₆.

До сих пор мы говорили главным образом о процессах разложения и упрощения молекул органических веществ, однако наряду с ними в живом организме всегда идут процессы соединения и усложнения молекул. В этих процессах также участвуют витамины. Так, пантотеновая кислота, названная так вследствие ее универсального распространения в биологических материалах (от греческого «всюду или вездесущий»), входит в состав активной группы очень важных ферментов, катализирующих образование веществ с химическими связями, характерными для белка и жиров. Потребляемые нами белки и жиры в желудочно-кишечном тракте сначала расщепляются до аминокислот или соответственно до жирных кислот и глицерина. Затем они всасываются, и из них снова образуются необходимые для организма белки и жиры. Уже одним этим определяется фундаментальное значение, которое имеют реакции, идущие с участием пантотеновой кислоты.

Однако конкретный механизм действия выяснен не для всех витаминов. К числу мало исследованных относятся жирорастворимые витамины, изучение природы действия которых гораздо сложнее, чем воднорастворимых.

¹ Аминокислоты — составные части белка.



Обе крысы в начале опыта были одинаковой величины и имели одну и ту же окраску шерсти. В питании правой крысы отсутствовала пантотеновая кислота. Она отстала в росте и поседела

Известно, например, что витамин А чрезвычайно важен для поддержания в нормальном здоровом состоянии кожных покровов и слизистых оболочек внутренних органов; при его недостатке наблюдается сухость и шелушение кожи и понижение защитных свойств организма. Объяснить, как осуществляется эта функция витамина А, еще не удалось. Более ясна вторая сторона действия этого витамина—сохранение остроты зрения при пониженном освещении. Соединяясь с белком, витамин А образует светочувствительное вещество—пигмент сетчатки глаза, называемый зрительным пурпуром. Благодаря этому повышается чувствительность зрения при слабом освещении и излечиваются заболевания «куриная слепота» и ксерофтальмия.

Трудно найти сторону жизнедеятельности, которая не была бы связана с витаминами. Так, процесс формирования костей нарушается при недостатке витамина D, и при этом развивается рахит; для нормального свертывания крови необходим витамин К, без которого всякое поранение приводило бы к неукротимому кровотечению; наконец, такой важный физиологический процесс, как нормальное течение беременности, оказывается, требует присутствия витамина Е.

Очень важны также результаты произведенных в последние годы исследований витамина, называемого фолиевой кислотой. Название это дано потому, что впервые эта кислота была выделена из зеленых листьев (от латинского «фолиум» — лист). Указанный



Американский ребенок, который в результате плохого питания заболел авитаминозом — ксерофтальмией. Добавлением к пище содержащего витамин А рыбьего жира удалось спасти правый глаз. Левый глаз восстановить не удалось, так как болезнь зашла чересчур далеко. (По Мак-Колуму.)

витамин оказался важным кроветворным фактором, излечивающим наиболее тяжелые формы малокровия, так называемые злокачественные анемии. Напомним, что белые и красные кровяные клетки живут всего около 40 дней. После этого они погибают и удаляются из организма. На место их должны появляться молодые клетки, которые непрерывно образуются в костном мозгу. Без фолиевой кислоты эти клетки не дозревают и не переходят в ток крови. В результате костный мозг переполняется молодыми клетками, а кровь все более и более обедняется. Прием витамина приводит к быстрому созреванию и переходу клеток в кровь и к ликвидации тяжелого состояния. Каким образом витамин участвует в этом процессе, остается неясным.

В связи с тем, что процесс кроветворения является одним из важнейших для организма и его нарушения особенно легко происходят под воздействием ультракоротких волн (рентген, радий и пр.), можно представить, какие важные последствия обещают эти пока еще не вполне законченные исследования.

Витамины в свете мичуринской биологической науки

Каково же значение витаминов в научном и практическом отношении в свете того передового биологического, мичуринского учения, которое полностью завоевало признание в Советском Союзе?

Учение о витаминах находится в полном соответствии с теорией Мичурина—Лысенко. Витамины—незаменимая составная часть питания, а питанию именно в мичуринской биологии отводится первенствующая роль в формировании организма. Сама наука о питании сейчас немыслима в отрыве от витаминов.

Калорийное питание совершенно необходимо. При недостатке калорий организм, исчерпав запасные вещества, вынужден сжигать активные ткани, подрывая тем самым основу своего благополучия. Без белка не могут восстанавливаться и сохраняться тканевые структуры организма, а без минеральных солей не может нормально протекать минеральный обмен, в частности построение костяка. Витамины же, как мы видели, необходимы для обмена веществ на ряде важнейших участков, без них также немыслимо сохранение нормального обмена и самой жизни организма.

Вместе с тем неправильно было бы считать, например, что витамины важнее, чем белки или минеральные соли и т. п. Значение отдельных составных частей пищи необходимо рассматривать в их единстве, а не в противопоставлении. Полноценное питание обеспечивается лишь гармоничным сочетанием всех элементов, необходимых организму.

Наука о питании в нашей стране всегда стояла на мичуринских позициях. Такие корифеи науки, как Сеченов и Павлов, признавали роль питания в формировании и проявлении функциональных свойств организма. В этом отношении они развивали положение Энгельса о громадном влиянии питания на изменение наследственных свойств². Этому не признают предшественники мендель-моргановской концепции, которая главенствует у подавляющего большинства буржуазных ученых, а до недавнего времени имела своих защитников и в Советском Союзе. Они счи-

² Ф. Энгельс, Диалектика природы. Госполитиздат, 1946. стр. 139—140.

тают, что питание — это нечто второстепенное, мало значащее. Тело, как бы оно ни питалось, является лишь временной тленной оболочкой, не имеющей существенного значения для бессмертной зародышевой плазмы. Главное — это наследственные задатки, переходящие в неизменном состоянии из поколения в поколение.

Антинаучность и реакционность подобной концепции, как известно, блестяще и до конца разоблачена представителями советской передовой мичуринской биологии во главе с акад. Т. Д. Лысенко. Учение Мичурина—Лысенко видит в питании мощное орудие воздействия на процессы обмена веществ и, следовательно, на изменение и направление процессов развития организма в желательную сторону.

Достаточно для иллюстрации вспомнить те методы создания новой породы костромского скота в совхозе «Караваяво», которые были продемонстрированы в августе 1948 г. на исторической сессии ВАСХНИЛ. Только соответствующим обильным питанием в течение нескольких поколений, должным уходом и подбором лучших животных для спаривания удалось накопить и закрепить ценные новые свойства. По удойности, весу вымени и внутренних органов, энергии газообмена и другим важнейшим признакам новая порода резко отличается от исходных животных.



Питание — мощное средство, создающее благоприятные условия для развития и поддержания на высоком уровне всех жизненных функций человека. Примером может служить лечебное питание, являющееся огромным достижением советской медицины и здравоохранения. Правильно подобранным пищевым режимом удается без применения лекарств восстанавливать нарушенные функции и возвращать трудоспособность.

Накопленные экспериментальные данные показывают, что соответствующим пищевым режимом с применением витаминов можно добиться не только устранения нарушений, но и максимального здоровья и процветания организма. Витамины имеют огромное значение в процессах индивидуального развития организма и особенно в критические периоды. К таким периодам относятся первые дни развития оплодотворенного яйца, когда недостаток витаминов А, Е и В₂ может привести к быстрой гибели эмбриона. Далее, в течение утробной жизни и периода питания грудью организм целиком зависит от матери и получаемого ею питания. В первые дни после рождения имеется склонность к кровоточивости из-за обычного недостатка витамина К. В раннем детстве необходимо усиленное поступление витамина D для формирования костяка. При половом созревании предъявляются повышенные требования к витаминам А и группы В. Наконец, в старческом возрасте для поддержания увядающей функции органов и тканей необходимы повышенные количества витаминов.

Пути практического использования витаминов

Нет сомнения, что в Советском Союзе, стране социализма, навеки покончено с теми условиями, которые делают авитаминозы неизбежным следствием капиталистической системы производства. Безвозвратно исчезли у нас безработица, хроническое не-

доедание и обнищание масс населения. Поэтому у нас задачи и пути решения проблемы витаминов принципиально отличны от капиталистических стран. Мы рассматриваем витамины в плане организации полноценного питания, а не борьбы с авитаминозами. Эту проблему, как и проблему питания в целом, мы решаем в государственном масштабе, а не передоверяем частным предпринимателям, преследующим цели наживы.

А. И. Микоян говорил: «У нас цель не прибыль, не барыш, а доброкачественное снабжение потребителя»³. «Наша задача — внедрять в потребление наиболее питательные, наиболее вкусные продукты, обеспечить дальнейший бурный рост здоровья, крепости советского человека на базе изобилия продуктов, на базе заботы о людях, на базе зажиточной культурной жизни»⁴. «...рост производства пищевых продуктов, их ассортимента должен сопровождаться непрерывным ростом их качества. Продукты питания должны быть не только питательны и доброкачественны, но должны вырабатываться и храниться таким образом, чтобы они имели приятный вкус, были богаты витаминами и минеральными солями»⁵.

Решение проблемы витаминов у нас—это прежде всего борьба за изобилие продуктов питания, всемерное использование естественных источников витаминов, повышение витаминной ценности пищевых продуктов. Для этой цели вокруг крупных городов создаются плодово-овощные и молочные зоны, продвигаются на север многие южные культуры и т. д.

Однако практика показывает, что не все витамины имеются в достаточных количествах и всегда в обычных пищевых продуктах. Для их пополнения целесообразно выпускать специальные витаминные препараты и концентраты. Эту задачу выполняет витаминная промышленность. Инициатор ее создания А. И. Микоян определил ее место в системе не фармацевтической промышленности, как это имеет место за рубежом, а в пищевой. Это в полной мере соответствует нашему взгляду на витамины не как на лекарственные средства, а как на пищевые вещества.

Как мы уже указывали, успешное решение проблемы витаминов зависит от объема производства продуктов сельского хозяйства и пищевой промышленности. Однако не менее важны и вопросы качества. Прежде всего необходимо повышать витаминную ценность растительного пищевого сырья, особенно плодов и овощей, путем отбора и селекции. Известно, что содержание витаминов у каждого вида растений не постоянно. Оно изменяется в зависимости от условий окружающей среды, возраста и стадии развития и, что особенно важно, от сорта растения.

Широкие испытания плодов, ягод и овощей, проведенные в Советском Союзе, показали, что почти по каждой культуре имеются сорта с пониженной и с повышенной способностью к накоплению витаминов; разница иногда достигает 2—3 и более раз.

Например, есть сорта томатов, которые содержат в зрелом состоянии всего лишь 15—20 мг витамина С на 100 г («бони-бест», «пьеретта» и др.), есть и такие, которые содержат 40—45 мг («глоб», «джон-бер» и др.). Разница для сортов сладкого перца составляет соответственно: 125—400 мг, черной смородины—90—300 мг, дыни—11—45 мг, яблок—5—40 мг

³ А. И. Микоян, Пищевая индустрия Советского Союза, Пищепромиздат, 1939, стр. 97.

⁴ Там же, стр. 154.

⁵ Там же, стр. 161.

и т. д. Значительны также колебания содержания провитамина А (каротина) в сортах моркови, томатов (от 1 до 10 мг на 100 г), тыквы и абрикосов (от 2 до 15 мг). Зачем же пользоваться сортами с пониженным содержанием витаминов, если имеются высоковитаминные сорта, вполне подходящие по урожайности, иммунитету и всем другим показателям? Можно себе представить, например, какое огромное дополнительное количество витаминов А и С получило бы население непосредственно или через консервную промышленность, если бы выращивались только высоковитаминные сорта такого широко распространенного растения, как томаты.

Приведенное высокое содержание витаминов в различных сортах не является пределом. Селекция на витаминность только начинается, перспективы ее очень велики. В этом отношении показательны результаты работ по селекции шиповника на биологической станции Всесоюзного витаминного института в Воронцово, под Москвой. Плоды шиповника, как известно, обладают высоким содержанием витамина С и используются для производства витаминных концентратов. Найденные до сих пор виды и формы содержали аскорбиновую кислоту в пределах от 500 до 7000 мг на 100 г сухой мякоти плодов. Мичуринским методом скрещивания географически удаленных форм станция за последние годы вывела новые сорта, сухая мякоть которых содержит от 15 000 до 27 000 мг аскорбиновой кислоты на 100 г. Такое обилие витамина в растительной ткани (четвертая часть от ее веса) поистине достойно удивления. Ведь витамин мы привыкли считать катализатором, присутствующим лишь в ничтожном количестве. Здесь, несомненно, имеется какая-то аномалия в обмене веществ. Но аномалия эта полезна для нас и поэтому мы не только не боремся с ней, но всячески развиваем ее.

Увеличение витаминной ценности продуктов животноводства зависит не столько от породных свойств животных, сколько от условий их кормления. Опыт показывает, что при недостатке витаминов в кормах содержание их в молоке, яйцах, мясе будет также низким.

Огромное влияние оказывают витамины на повышение продуктивности самих животных и устойчивость их против заболеваний, на их плодовитость и выживаемость приплода. Накопленный материал в этом отношении чрезвычайно убедителен. Достаточно в качестве примера сослаться на практику птицеводства, где повышением белкового, витаминного и минерального питания удается удвоить продукцию яиц по сравнению с обычной нормой. Практика свиноводства также показывает высокую эффективность витаминов в отношении увеличения привеса при меньшей затрате кормов и пр.

Основной путь обеспечения животных витаминами—развитие травосеяния, внедрение улучшенных способов уборки трав и силосование. Наряду с этим для обогащения кормов, особенно в интенсивных отраслях животноводства (птице- и свиноводство), необходимо широко применять вырабатываемые промышленностью витаминные препараты — витаминный рыбий жир, концентраты витамина D и др.

Наша пищевая промышленность перерабатывает огромное количество сырья, и, естественно, что сохранение его витаминной ценности является одной из основных ее задач. Даже самые высокие качества пищевого сырья можно свести на-нет неправильной переработкой. Поэтому для сохранения того или иного витамина должны быть подобраны технологи-

ческие режимы переработки каждого продукта. Успехи техники создают для этого все большие и большие возможности—новые совершенные виды оборудования, ускоренные и непрерывные процессы переработки, применение высокого вакуума и пр.

Один из важных резервов увеличения витаминных ресурсов — мобилизация новых или неиспользуемых пищевых источников. Так, исключительную ценность представляют отходы рыбной промышленности, особенно печень рыб и морских млекопитающих. До недавнего времени использовалась лишь печень трески, наиболее бедная по содержанию витаминов. Сейчас на рыбокомбинатах успешно внедряется новый простой метод получения витаминных рыбных жиров из печени акулы, кита, минтая и др., разработанный Институтом биохимии имени Баха Академии Наук СССР совместно с рыбной промышленностью.

Что касается, наконец, собственно витаминной промышленности, то ее задача—вырабатывать те витамины, которых нехватает в натуральных продуктах и кормах. В первую очередь она должна наладить получение концентратов витамина А и каротина для витаминизации пищевых жиров, всемерно развивать производство концентратов витамина С из плодов шиповника, грецкого ореха, черной смородины, облепихи, а также синтетической аскорбиновой кислоты и т. д.

В заключение следует сказать о большом практическом значении рационального использования витаминных ресурсов в быту, самим потребителем. В первую очередь, необходимо правильно выбирать пищу, включая в ежедневный рацион разнообразие продукты с тем, чтобы избежать однообразного, несбалансированного питания. Если в рацион включаются зерновые продукты (в том числе хлеб из муки грубого помола), молочные и мясные продукты и обильное количество различных овощей, потребность в витаминах, в основном, будет удовлетворена. Овощи и фрукты — единственный источник витамина С в нашем питании и очень важный источник провитамина А в том случае, если употребляются желтомясые овощи (морковь, томаты, тыква) или зеленые овощи (салат, шпинат, зеленый лук, лопатки гороха, фасоли, болгарский перец и др.). Разнообразие и обилие овощей — лучший способ предохранить себя от недостатка витаминов.

Большое значение имеет сохранение витаминов при кулинарной обработке. Основное правило — употреблять только свежесваренные овощи и овощные отвары, в которые переходят многие витамины. При излишне долгой варке или вторичном разогревании овощные блюда теряют свои вкусовые качества и вместе с тем и витамины.

Из всего сказанного мы вправе прийти к заключению, что наука о витаминах, несмотря на свою молодость, приобрела огромное практическое значение во всех областях, которые соприкасаются с постановкой правильного питания человека и кормления сельскохозяйственных животных. Народнохозяйственное значение проблемы витаминов безусловно велико. Вместе с тем нет сомнения, что эта проблема в научном и практическом отношении у нас будет быстро развиваться на основе мичуринской теории. Порукой этому служат исключительно благоприятные условия и неограниченные возможности, которые предоставлены этому разделу знаний в нашем Союзе, и тесный контакт с жизнью, характеризующий нашу советскую витаминологию со дня ее зарождения.

Методические указания

Основная цель лекции — ознакомить слушателей с витаминами, как обязательными составными веществами пищи, которые, несмотря на малые количества, имеют очень важное значение для нормального обмена веществ. Вместе с тем необходимо увязать значение витаминов с значением других пищевых веществ, подчеркнув, что полноценное питание достигается лишь гармоничным сочетанием всех необходимых организму пищевых элементов.

Поскольку проблема питания, в том числе и витаминного, имеет самое широкое социальное значение, следует разобрать отличие ее задач и путей решения в СССР и в капиталистических странах.

Особенно большое значение вопросы питания и витаминов приобретают в свете мичуринской биологической науки. В связи с этим мы имеем исключительно благоприятные условия для дальнейшей разработки учения о витаминах и его широкого использования в народном хозяйстве.

Таковы основные идеи, которые следует отразить в лекции о витаминах.

Учитывая, что проблема витаминов очень широка и многогранна, можно, в зависимости от состава и требований слушателей, более подробно разобрать тот или иной из научных и прикладных разделов, например более подробно разобрать химическое строение или способ действия витаминов, применение витаминов в общественном питании, в быту, в клинике, в животноводстве, разобрать более подробно естественные источники витаминов, сохранение витаминов в пищевых производствах, способы промышленного получения витаминов и др. Фактический частный материал не должен, однако, заслонять общие контуры проблемы и основные направления в ее разрешении.

В конце лекции можно отметить, что проблема витаминов у нас разрабатывается в многочисленных научных учреждениях — Академии Наук СССР и республиканских академий, в Академии медицинских

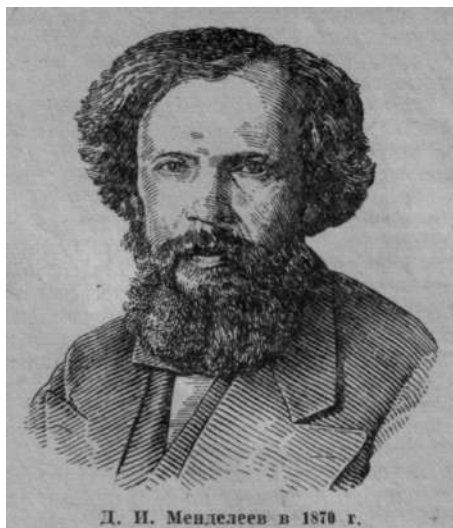
наук СССР, ВАСХНИЛ и в университетах. В системе пищевой промышленности имеется Всесоюзный витаминный институт, занимающийся главным образом разработкой технологии производства витаминов; в Московском технологическом институте пищевой промышленности имеется кафедра технологии витаминного производства, выпускающая для промышленности инженеров-технологов витаминной специальности. В системе Министерства здравоохранения существует Государственная контрольная витаминная станция, проверяющая содержание витаминов в обращающихся в стране препаратах. Эта же станция производит бесплатно анализы витаминов по запросам учреждений и организаций.

Лекцию желательно сопровождать демонстрацией диапозитивов, диаграмм, пояснительных схем. Полезны для этой цели также коллекции чистых витаминов и витаминных препаратов, выпускаемых промышленностью. Особенно желательна демонстрация результатов, достигнутых местными учреждениями или организациями в изучении и применении витаминов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- В. Н. Букин, Витамины, Пищепромиздат, 1941.
- В. В. Ефремов, Авитаминозы, Медгиз, 1944.
- А. М. Кирхенштейн, Что необходимо знать о полноценной пище, Пищепромиздат, 1943.
- Б. А. Кудряшов, Биологические основы учения о витаминах, «Советская наука», 1948.
- Б. А. Лавров, Краткое руководство по профилактике С-авитаминоза, Медгиз, 1943.
- А. В. Палладин, Химическая природа витаминов, Медгиз, 1939.
- А. А. Шмидт, Аскорбиновая кислота, Пищепромиздат, 1941.

Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым и его борьба за первенство русской науки



Д. И. Менделеев в 1870 г.

Заслуженный деятель науки и техники
профессор С. А. ПОГОДИН, доктор химических наук

Восемьдесят лет назад произошло одно из самых замечательных событий в истории науки. Гениальный русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев, расположив химические элементы в порядке возрастания их атомных весов, открыл, что свойства элементов изменяются периодически, т. е. повторяются через правильные промежутки. В этом заключается сущность периодического закона Менделеева: «свойства элементов находятся в периодической зависимости от их атомного веса».

Исходя из своего закона, Д. И. Менделеев построил периодическую систему химических элементов. Она впервые связала в одно стройное целое все известные в то время элементы и послужила в руках ее творца основой для исправления их атомных весов и смелого предсказания существования и свойств еще не открытых элементов.

Периодический закон Менделеева вдохнул новую жизнь в неорганическую химию, которая многим химикам того времени казалась настолько разработанной, что они более не ожидали в ней действительно крупных достижений. Вплоть до наших дней закон Менделеева служит неисчерпаемым источником важнейших открытий в области познания природы вещества и его бесконечно разнообразных превращений, а также путевой картой при изучении химии.

Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона было не делом случая, но зрелым плодом долголетнего, упорного труда, направленного к единой цели и воодушевленного пламенной верой в существование скрытой зависимости между атомными весами элементов и их свойствами. Вот что рассказывал своему сыну Д. И. Менделеев о путях, которыми он пришел к открытию периодического закона.

«Я был с самого начала глубоко убежден в том, что самое основное свойство атомов, атомный вес или масса атома, должно определять основные свойства каждого элемента. В этом убеждении и были предприняты еще со студенческой скамьи две мои первые более серьезные работы: «Изоморфизм» и

«Удельные объемы»¹. Этот путь неизбежно должен был привести меня к периодической системе — достаточно было идти им до конца. Ведь изоморфизм, т. е. способность различных веществ давать одинаковые кристаллические формы, — есть одно из типичных свойств элементов одной и той же химической группы... Точно так же и удельные объемы, т. е. величины, обратные плотностям, дают, как я впоследствии наблюдал, один из наиболее ярких примеров периодичности, повторяемости свойств простых тел при возрастании их атомного веса...

Я уже тогда, в первые годы самостоятельного труда, чувствовал, что должно существовать обширное обобщение, связывающее атомный вес со свойствами элементов. Это вполне естественная мысль, но на нее не обращали тогда достаточного внимания. Я искал это обобщение с помощью усидчивого труда — во всех возможных направлениях. Только весь этот труд дал мне необходимые точки опоры и вселял уверенность, позволившую мне преодолевать препятствия, казавшиеся тогда непреодолимыми...

Когда я учился, группировка сходных элементов... была довольно ясно намечена. Ее нам излагал отчетливо «дедушка русской химии» А. А. Воскресенский. У меня уже тогда возникала мысль о различных возможных группировках элементов, но атомные веса, допускаемые, согласно господствовавшим тогда воззрениям, общепризнанными авторитетами, не позволяли высвободить естественную классификацию из тогдашней стройности понятий. Первый свет внесли для меня начала Жерара, давшие правильный подход к установке атомных весов, и я стал деятельным борцом за эти начала. Это вело меня уже непосредственно к конечной цели.

Решающим моментом в развитии моей мысли о периодическом законе я считаю 1860 год, съезд химиков в Карлсруэ, на котором я участвовал, и на этом съезде — идеи, высказанные итальянским химиком С. Канницаро. Его я считаю настоящим сво-

¹ Эти обе работы напечатаны в «Горном журнале» за 1856 г.

им предшественником, так как установленные им атомные веса дали мне необходимую точку опоры. У меня тогда же явилась мысль сопоставить эти новые данные с классификацией Дюма и разобраться в этом сложном, при тогдашнем состоянии знаний, вопросе. С тех пор, субъективно во мне уже созрела уверенность, что я на верном пути. Между тем, мне скоро пришлось вернуться в Россию², и здесь я первое время был так занят лекциями и уроками, потом писанием «Органической химии»³ и своей докторской диссертации «О соединении спирта с водой»⁴, что надолго был отвлечен в сторону. Только получив кафедру⁵ и приступив к составлению «Основ химии»⁶, мне удалось вернуться, наконец, вновь к самому сердцу вопроса. В короткое время я пересмотрел массу источников, сопоставляя огромный материал. Мне надо было, однако, совершить большое усилие, чтобы в имевшихся сведениях отделить главное от второстепенного, решиться изменить ряд общепризнанных атомных весов, отступить от того, что было признано лучшими тогда авторитетами. Сопоставив все, я с неотразимой ясностью увидел периодический закон и получил полное внутреннее убеждение, что он отвечает глубочайшей природе вещей. В его освещении передо мной раскрылись целые новые области науки. Я в него внутренне поверил той верою, которую я считаю необходимой для каждого плодотворного дела. Когда я окончательно стал оформлять мою классификацию элементов, я написал на отдельных карточках каждый элемент и его соединения и затем, расположив их в порядке групп и рядов, получил первую наглядную таблицу периодического закона. Но это был лишь заключительный аккорд, итог всего предыдущего труда. Это было в конце 1868 и начале 1869 годов»⁷.

Ученик и друг Д. И. Менделеева, известный геолог проф. А. А. Иностранцев сообщает интересные подробности о том, при каких обстоятельствах Д. И. Менделеев составил свою первую таблицу периодического закона.

Однажды Иностранцев, посетив Менделеева, застал его стоящим у конторки (за которой он любил работать) в мрачном, угнетенном состоянии. Между ними произошел следующий разговор:

«Чем вы заняты, Дмитрий Иванович?»

Менделеев заговорил о том, что впоследствии вплотилось в периодическую систему элементов, но в ту минуту закон и таблица еще не были сформированы. «Все в голове сложилось, — с горечью прибавил Менделеев, — а выразить таблицей не могу».

Менделеев три ночи, не ложась спать, проработал у конторки, пробуя скомбинировать результаты своей мысленной конструкции в таблицу, но попытки эти оказались неудачными. Наконец, под влиянием крайнего утомления, Менделеев лег спать и тотчас уснул. «Вижу во сне таблицу, где элементы расставлены, как нужно. Проснулся, тотчас записал на клочке бумаги, — только в одном месте впоследствии оказалась нужной поправка».

² Д. И. Менделеев возвратился в Петербург из заграничной командировки в феврале 1861 г.

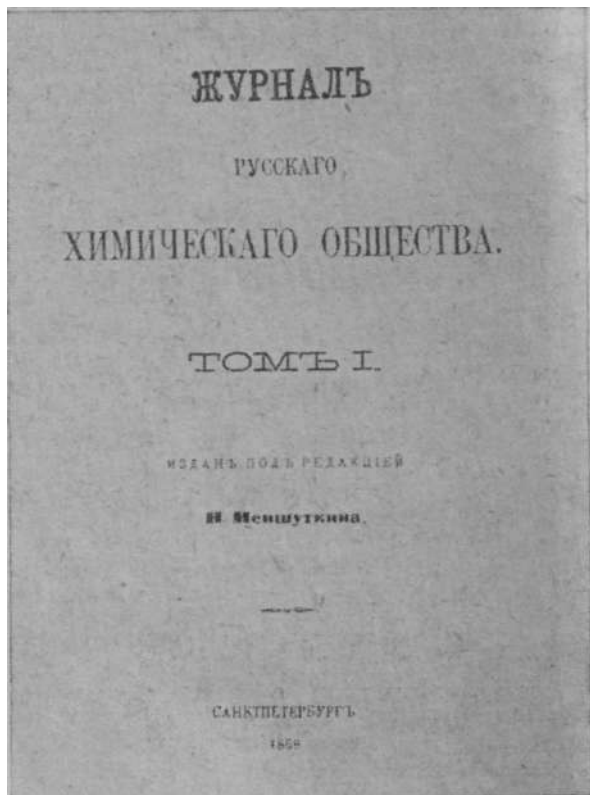
³ «Органическая химия» Д. И. Менделеева вышла в свет в октябре 1861 г.

⁴ Защищена в Петербургском университете 13 (1) февраля 1865 г.

⁵ Кафедру химии в Петербургском университете Д. И. Менделеев получил 30 (18) октября 1867 г.

⁶ Д. И. Менделеев начал писать «Основы химии» в 1868 г.; часть 1-я опубликована в 1869 г. и часть 2-я — в 1871 г.

⁷ И. Д. Менделеев, Из неопубликованных «Воспоминаний об отце Д. И. Менделееве».



Заглавный лист журнала, в котором было напечатано первое сообщение Д. И. Менделеева о периодическом законе

К сожалению, А. А. Иностранцев не указывает календарной даты великого события, свидетелем которого он случайно оказался. Из собственноручного списка трудов Д. И. Менделеева, где он пишет: «Первые мысли о периодичности вложены мною в листок, который 13 (1) марта 1869 г. был послан многим ученым», можно заключить, что первый набросок периодической системы составлен, вероятно, в феврале 1869 года.

Вскоре после рассылки этого наброска, 18 (6) марта 1869 г., в заседании Русского химического общества при Петербургском университете был заслушан доклад «Соотношение свойств с атомным весом элементов». Сам Д. И. Менделеев по болезни присутствовать на заседании не мог, и его работу доложил Н. А. Меншуткин, по словам которого, «сообщение не вызвало особого интереса или обмена мнений».

Не будем удивляться тому, что доклад Менделеева был сперва встречен химиками столь равнодушно; Как показывает история науки, великие открытия обычно далеко не сразу получают правильную оценку современников. Когда же, под давлением неопровержимых фактов, великое открытие, наконец, завоевывает общее признание, обычно находятся люди, пытающиеся доказать, что такие же или очень близкие взгляды высказывались гораздо ранее другими исследователями и именно последних якобы следует считать истинными авторами открытия или хотя бы его равноправными участниками. То же говорили и об открытии периодического закона.

личной славы побуждала Менделеева отстаивать научное первенство, свидетельствуют и слова, которыми он заканчивает одну из своих статей о периодическом законе: «я, как русский, горжусь тем, что участвовал в его установлении» (1898 г.).

В 1871 г. Менделеев, в ответ на попытки иностранных ученых оспорить его первенство, напечатал на немецком языке статью, в которой писал: «В сопоставлении несходных элементов заключается, по-моему, основной признак, отличающий мою систему от систем моих предшественников». Далее он указал, что система Л. Мейера основана на выводах, заимствованных из краткого немецкого реферата доклада Менделеева (на который ссылается сам же Мейер), а в таблице 1864 г. Мейер «всего только сопоставил группы аналогичных элементов». К этому добавим, что, как видно из заключительных слов Мейера, он, в отличие от Менделеева, совершенно не был уверен в справедливости периодического закона и не сознавал его значения.

Скептическое отношение химиков к открытию Менделеева продолжалось недолго. Уже в 1875 г. во Франции был найден новый элемент галлий (П. Лекок де Буабодраном). Узнав об этом, Менделеев послал в парижскую Академию Наук статью, в которой показал, что свойства галлия совпадают со свойствами предсказанного им экаалюминия. Это было первое блестящее подтверждение смелых прогнозов Менделеева. По словам Энгельса: «...предсказания Менделеева оправдались с совершенно незначительными отклонениями. Экаалюминий получил свою реализацию в галлии... Менделеев, применив бессознательно гегелевский закон о переходе количества в качество, совершил научный подвиг, который смело можно поставить рядом с открытием Леверрье, вычислившего орбиту еще неизвестной планеты—Нептуна»⁸.

В 1879 г. французский химик А. Вюрц (в книге «Атомная теория») дал такую оценку периодической системе Менделеева: «Классификация русского химика представляет могучий синтез, и с нею необходимо наперед сообразоваться всякий раз, как нужно будет определять систематическое положение тел на основании их свойств и реакций».

В ответ на эту высокую оценку Л. Мейер в 1880 г. опубликовал статью. В этой статье он, защищая свой мнимый приоритет, не приводит никаких новых фактов, но обвиняет Менделеева в том, что он якобы использовал все, добавленное Мейером к его работам, не называя имени Мейера.

На это наглое обвинение Менделеев ответил в том же году. Ссылаясь на свои работы, опубликованные на русском языке, он показал, что в марте и августе 1869 г. он дал «выражение всех идей, которые представляют и на сегодня основу периодического закона», и что «Л. Мейер передо мною не имел представления о периодическом законе и после меня нового ничего не прибавил... Л. Мейер первый из всех немецких химиков принял внешнюю сторону идей, соответствующих периодическому закону, однако не вник во внутреннюю сущность периодического закона». На это Мейер смог только возразить, что он, когда писал свою первую статью, не видел немецкого реферата работы Менделеева (это не соответствует действительности, так как рукопись этого реферата была послана Мейеру Бейльштейну). Кроме того, по мнению Л. Мейера,

нельзя требовать, чтобы «немецкие химики, читали кроме работ, публикуемых на германских и романских языках, еще и работы на славянских языках». Эти слова раскрывают истинную причину упорных домогательств Л. Мейера. Будучи убежден в превосходстве западноевропейской, в частности германской науки, он никак не мог допустить, что столь великое открытие было сделано ученым, принадлежащим к «низшей» славянской расе.

Незадолго до этой дискуссии (в 1879 г.) был открыт еще один из предсказанных Менделеевым элементов — экабор, получивший название скандий (Л. Нильсон в Швеции.). Вскоре (в 1886 г.) был обнаружен и третий, предсказанный Менделеевым элемент — экасилиций, названный германием (К. Винклер в Саксонии). Все эти открытия явились блестящим торжеством периодического закона, который, наконец, завоевал общее признание, как основной закон химии.

Не имея возможности останавливаться здесь на дальнейшем развитии и современном состоянии периодического закона Менделеева⁹, отметим, что сам Дмитрий Иванович никогда не считал неизменным и окончательным данное им выражение этого закона. Так, заканчивая свое Фарадеевское чтение об этом своем великом открытии (1889 г.), Менделеев сказал: «периодический закон ждет не только новых приложений, но и усовершенствований, подробной (разработки и свежих сил». В 1905 г. незадолго до смерти он писал: «периодическому закону будущее грозит не разрушением, а только надстройкой и развитием обещаются».

Уже после смерти Менделеева, в результате многолетних работ в области строения атома, выяснилось, что место элемента в периодической системе определяется не его атомным весом, а величиной заряда его ядра; этот заряд численно выражается так называемым порядковым номером элемента. Необходимо отметить, что в тех случаях, когда расположение элементов в строгой последовательности атомных весов не отвечало свойствам этих элементов, Менделеев без колебания размещал их так, чтобы соблюдалось повторение свойств, требуемое периодическим законом. И потому современная формулировка периодического закона: «свойства элементов находятся в периодической зависимости от их порядковых номеров», углубляя наше понимание физического смысла открытия Менделеева, не изменяет данного им порядка расположения элементов.

«Будут появляться и умирать новые теории блестящие обобщения будут сменять наши устаревшие понятия, величайшие открытия будут сводить на-нет наши прошлые понятия и открывать невиданные по новизне и широте горизонты — все это будет приходиться и уходить, но периодический закон Менделеева будет всегда жить, развиваться и совершенствоваться»,—говорил в 1940 г. акад. А. Е. Ферсман.

В марте 1946 г., на сессии Верховного Совета СССР, Менделеев был охарактеризован как «величайший химик мира, открывший периодический закон — основной закон химии, который до последнего времени помогает ученым открывать тайну атомной энергии».

Мы, советские ученые и патриоты, гордимся тем, что честь открытия периодического закона всецело принадлежит великому сыну русского народа — Дмитрию Ивановичу Менделееву.

⁸ Ф. Энгельс, Диалектика природы, Госполитиздат. 1946. стр. 44—45.

⁹ Прекрасное популярное изложение этого вопроса читатель найдет в книге А. Е. Ферсмана «Занимательная геохимия», Детгиз, М.—Л., 1948, стр. 30—41.



Русские на Тихом океане

(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Русские открытия на Тихом океане и в Северной Америке в XVIII в. являются важной главой в истории «завоевания» земли человечеством. Смелые, выносливые и пытливые русские мореходы и «землепроходцы» — промышленники, казаки, купцы — на свой страх и риск совершали выдающиеся открытия, прямо или косвенно оставившие след в географической науке. Безбрежные просторы северной части Тихого океана впервые были исследованы в XVIII в. русскими людьми. Они открыли всю гряду Алеутских и Курильских островов, вступили на землю Аляски. Это были Владимир Атласов и Иван

Козыревский, первооткрыватели Курил, Андриан Толстых, Степан Глотов, Потап Зайков и многие другие отважные исследователи Алеутской гряды, наконец, это был Григорий Шелихов, положивший начало исследованию и заселению русскими Североамериканского материка.

Вслед за людьми из народа в открытые ими земли шли правительственные экспедиции. Они тщательно исследовали эти районы и привозили в Петербург подробные сведения о новых русских владениях. Экспедиция Евреинова—Лузина (1719—1721 гг.), две экспедиции Беринга (1725—1730 и 1733—1743 гг.), экспедиции Шестакова (1728—1732 гг.),

Креницына—Левашова (1765—1771 гг.) и Саргычева—Биллингса (1785—1793 гг.) окончательно исследовали Алеутские и Курильские острова и часть северо-западного побережья Северной Америки. По праву первооткрытия и первооселения эти земли были присоединены к России.

Трудности и опасности были вечными спутниками русских путешественников и мореходов. Каждое новое открытие являлось одновременно подвигом, каждый шаг вперед — испытанием выносливости, силы и отваги. История русских плаваний и открытий в Тихом океане — это не только важная глава в истории России, в истории мировой науки, но и волнующий рассказ о замечательных сынах своей родины. Именно поэтому к истории деятельности русских на Тихом океане проявляют интерес не только наши ученые-историки, но и писатели-беллетристы.

Книга члена-корреспондента Академии Наук А. В. Ефимова — «Из истории русских экспедиций на Тихом океане (первая половина XVIII в.)»¹ — серьезное научное исследование. В то же время это увлекательный рассказ о зарождении русского мореплава-

¹ А. В. Ефимов, Из истории русских экспедиций на Тихом океане (первая половина XVIII в.), М., 1948. 340 стр., цена 18 руб.

Места, где плавали и селились русские мореходы и промышленники в XVIII и начале XIX в.



ния на Тихом океане. А. В. Ефимов не только излагает факты, но и подвергает их глубокому анализу, делает новые, интересные и важные выводы. Читатель следит при этом за пылливой мыслью исследователя, он как бы присутствует при его творчестве. Это по-своему увлекательно и полезно.

Вот, например, три, до сих пор неизвестные, карты северо-востока Азии, относящиеся к первой половине XVIII в. «Попробуем определить их авторство, историю, происхождение, их научное и практическое значение для первой половины XVIII в., — пишет А. В. Ефимов. — Только после этого можно оценить научное значение этих карт для современной исторической науки». Незвестный составитель карт скрылся под буквами «Б. В. К.». Путем остроумных и глубоких предположений, сравнений и изысканий А. В. Ефимов доказывает, что автор карт — библиотекарь Василий Киприянов.

Далее исследователь переходит к решению другой важной задачи: какое значение имели эти карты в то время? Оказывается, они были слепым подражанием западноевропейским образцам и, повторяя существовавшие там неверные представления о северной части бассейна Тихого океана, помешали признать правильность указаний Алексея Чирикова, замечательного русского мореплавателя.

А. В. Ефимов приводит интересные и убедительные доводы, опровергающие установившееся ранее мнение о том, что подвиги

русских «землепроходцев» — открывателей XVII—XVIII вв. не были известны их современникам и не оставили следа в истории науки. Одновременно автор раскрывает роль русской картографии и заслуги выдающихся ученых-картографов Сибири — Ремезова, Львова и др. в истории мировой науки. Недаром за русскими картами охотились иностранные дипломаты и разведчики, их использовали западноевропейские картографы.

А. В. Ефимов приводит интересные данные о первых, древних русских поселениях в Америке, о которых раньше ходили только легенды. Теперь наука уже может определенно сказать, что эти поселения были заложены по крайней мере 300 лет назад.

На широком историческом фоне ведет повествование автор. Он привлекает новые архивные документы, публикует и вводит в научный оборот неизвестные до сих пор географические карты. А. В. Ефимов по-боевому, с позиций марксистской исторической науки, разоблачает попытки некоторых иностранных историков, главным образом американцев, исказить или замолчать достижения русских исследователей и русской географической науки в первой половине XVIII века.

Книга А. В. Ефимова, без сомнения, найдет много благодарных читателей, которые с нетерпением будут ждать второй части этого труда.

Плаваниям и открытиям русских в Тихом океане в первой половине XVIII в. посвящена и работа акад. Л. С. Берга — «От-

крытие Камчатки и экспедиции Беринга»². Последнее, третье, пополненное издание ее вышло в 1946 г. Книга эта — подлинная энциклопедия стран Тихого океана. Подробно описывает автор дикую природу полярных районов Сибири, скалистую гряду Алеутских островов в желто-красном зареве огнедышащих гор, пустынные Курилы, снежные вершины и лесные дебри Аляски. Там живут различные народы: «мохнатые» курильцы — айны, алеуты, эскимосы, индейцы и народы северо-востока Сибири. Читатель знакомится с их бытом и нравами, историей и судьбой. Он узнает о том, кто из русских «землепроходцев» или мореходов и когда первым открыл эти земли и острова.

Автор приводит параллельно с описанием открытий русских «землепроходцев», моряков и ученых XVIII в. современные сведения об истории, географии, этнографии, флоре и фауне Камчатки, Алеутских и Курильских островов и северо-западного побережья Северной Америки.

Книга написана простым, выразительным языком и читается с неслабевающим интересом. Перед читателем проходит история одного из гигантских исследовательских предприятий, которое когда-либо знала Россия. Недаром вторая экспедиция Беринга (1733—1743 гг.) была названа Великой северной экспедицией. Перед ее отрядами были поставлены обширные задачи: обследовать и нанести на карты все побережье Северного Ледовитого океана от Архангельска до мыса Дежнева и русла крупнейших рек Сибири, переплыть Тихий океан и изучить противлежащие американские берега и, наконец, составить карту Курильских островов и разыскать морской путь в Японию. Для изучения полярного побережья Сибири снаряжались четыре отряда, выходившие из устья Северной Двины, Оби, Енисея и Лены. Пятый отряд находился под непосредственным начальством Беринга и делился на две группы: сухопутную, для изучения флоры, фауны и исторических архивов Сибири, и морскую, которой предстояло совершить плавание к берегам Америки и Японии. Дела и подвиги этих отрядов, в невероятно тяжелых



Карта плавания Шелихова, из его книги. Маршрут его кораблей нанесен пунктиром

² Л. О. Берг, Открытие Камчатки и экспедиции Беринга, М.—Л., 1946 377 стр., цена 30 руб.

условиях выполнявших свои задания, и имена их начальников навсегда вошли в золотой фонд русской и мировой науки.

Книга Л. С. Берга талантливо, с исчерпывающей глубиной и обстоятельностью рассказывает о деятельности отважных русских исследователей на далеких арктических и восточных границах нашей родины. - Большой интерес читателя к этим вопросам вполне оправдывает новое издание этой увлекательной книги.

Особое место в литературе последних лет о русских плаваниях и открытиях в Тихом океане в XVIII в. занимает сборник материалов под редакцией доктора исторических наук А. И. Андреева, выпущенный Государственным издательством географической литературы в 1948 г.³ Этот сборник посвящен 200-летию со дня рождения Г. И. Шелихова, выдающегося русского деятеля, положившего начало исследованию и заселению русскими северо-западного побережья Северной Америки. Естественно поэтому, что три четверти всех опубликованных документов, посвященных деятельности компании Шелихова, охватывают последние 10 лет его жизни (1785—1795 гг.). Значительная часть их публикуется впервые и представляет очень большой интерес.

Вся жизнь Шелихова за последние годы встает перед нами со страниц этой книги. Вначале мы узнаем об его плавании к берегам Америки и жизни на острове Кадьяк. Он налажил там звериный промысел, заложил крепости, поселил артели на соседних островах и северо-американском побережье, учредил школу для детей туземцев, положил начало исследованию и описанию вновь открытых земель. Прожив на Кадьяке около 2 лет, Шелихов возвратился в Россию, и мы видим, как обширна была его деятельность в Сибири и на Тихом океане в последующие годы.

Шелихов был купцом, и вопросы прибыли и наживы занимали важное место в его планах. Но одновременно он был проницательным, дальновидным государственным деятелем и большим патриотом. Интересы России на Тихом океане, права русского народа там, добытые неустанными

трудами, подвигами и жертвами, он энергично и мужественно отстаивал.

Опубликованные А. И. Андреевым материалы дают читателю возможность познакомиться с деятельностью Г. И. Шелихова и рисуют общее положение дел на Тихом океане в те годы, все усиливающуюся политическую и экономическую борьбу там между Россией, Англией, Францией, Испанией и США. Это придает книге еще большую важность и интерес.

В начале сборника А. И. Андреев публикует некоторые материалы, относящиеся к правительственным экспедициям в первой половине XVIII в. — Шпанберга, Павлуцкого, Федорова—Гвоздева, а также три рапорта мореходов-промышленников, побывавших за несколько лет до Шелихова на Алеутских островах. Публикация этих материалов в сборнике, посвященном памяти Г. И. Шелихова, носит случайный характер, но каждый из документов в отдельности представляет несомненный интерес.

В обширной вводной статье к сборнику А. И. Андреев дает обзор всей литературы, посвященной истории русских открытий на Тихом океане в XVIII в. Попутно он рассказывает о делах смелых русских «землепроходцев», о деятельности сибирской администрации и правительственных экспедиций. Довольно подробно излагает А. И. Андреев и биографию Шелихова, специально останавливаясь на происхождении и истории его книги — «Российского купца именитого Рьльского гражданина Григория Шелихова первое странствование с 1783 г. по 1787 г. из Охотска по Восточному океану».

В заключение следует отметить безусловную ценность вышедшего в свет сборника материалов о Г. И. Шелихове.

Наш обзор научной литературы за последние годы, посвященной русским плаваниям и открытиям на Тихом океане в XVIII в., был бы неполным, если бы мы не упомянули книгу М. С. Боднарского «Очерки по истории русского земледения»⁴ и труд акад. Л. С. Берга «Очерки по истории русских географических открытий»⁵. Первая из этих книг со-



Гравюра из книги Г. И. Шелихова «Российского купца именитого Рьльского гражданина Григория Шелихова первое странствование с 1783 года по 1787 год из Охотска по Восточному океану». Под гравюрой приведены строки известной оды М. В. Ломоносова

держит обстоятельный рассказ о деятельности русских в Сибири и на Тихом океане. Простой и точный язык автора, богатый материал и большая тщательность его обработки позволяют читателю с интересом и несомненной пользой прочесть эту книгу.

Значительно отстает в области освещения истории русских открытий на Тихом океане наша научно-популярная литература. Рассчитанная на самые широкие круги читателей, она должна была бы занять здесь ведущее место. В этом упущении, несомненно, повинны наши историки и писатели. Нельзя снять вину и с издательств, которые явно недооценивают значение этого жанра. Ни наши молодежные издательства, ни издательство географической литературы, выпускающие много интересных научно-популярных книг по географии, не уделили внимания этому важному разделу истории русских географических открытий. Исключением явилось

³ Русские открытия в Тихом океане и Северной Америке в XVIII в., сборн. материалов под ред. д-ра истор. наук А. И. Андреева, М., 1948, 383 стр., цена 10 р. 50 к.

⁴ М. С. Боднарский, Очерки по истории русского земледения, М., 1947, 291 стр., цена 21 руб.

⁵ Л. С. Берг, Очерки по истории русских географических открытий, Л.—М., 1946, 358 стр., цена 23 руб.



Общий вид Ново-Архангельска (Ситка) в середине XIX в.

лишь издательство Главсевморпути, выпустившее в 1946 г., а затем через два года переиздавшее книгу Сергея Маркова «Летопись Аляски»⁶.

«Летопись Аляски» написана живым, образным языком. Автор ведет повествование, основываясь на богатом фактическом материале. Он начинает с первых в России известий об открытии Америки, которые сообщил в начале XVI в. Максим Грек, ученый монах при дворе Василия III. Перед читателем проходит галерея смелых, пытливых и выносливых русских людей — промышленников, казаков, купцов, мореходов, морских офицеров и ученых, которые своими трудами и подвигами открыли новые острова и земли к востоку от Сибири. Начиная со смелых походов Дежнева и Атласова, автор доводит свой рассказ до тех пор, когда Шелихов, а за ним Баранов упрочили русское владычество на Аляске. Затем следует новая плеяда исследователей — Хлебников, Загоскин, Кашеваров, Завалишин изучают Русскую Америку. О делах и подвигах этих людей и десятков других автор рассказывает обстоятельно и интересно.

Сергей Марков доводит свое повествование до наших дней. Советские летчики Шестаков, Слепнев, наконец, Чкалов и Громов летят над просторами б. Русской

Америки. Автор рассказывает о той лихорадочной деятельности, которой занялись военные власти США в последние годы на Аляске, о планах полярной экспансии, которые вынашивают американские империалисты.

Значительно богаче представлена история русских заселений и открытий в Северной Америке в произведениях художественной литературы. За последние годы вышли в свет три книги, рисующие три основных этапа в истории Русской Америки. В повести Аркадия Адамова «Шелихов на Кадьяке»⁷ рассказывается о первых шагах русских поселенцев, о деятельности там «российского Колумба» Григория Шелихова (1784—1786 гг.). Роман Ивана Кратта⁸ посвящен деятельности первого правителя российских земель в Америке, мужественного продолжателя дела Шелихова — Александра Баранова. События в романе развертываются спустя 20 лет после Шелихова. Наконец, роман Сергея Маркова «Юконский ворон»⁹ рисует жизнь Русской Америки 40-х годов XIX века.

Роман Ивана Кратта «Остров Баранова», вышедший в свет в 1946 г., представляет несомненный интерес. Во весь рост встает с его страниц образ крупного русского деятеля, отдавшего 28 лет своей жизни русским вла-

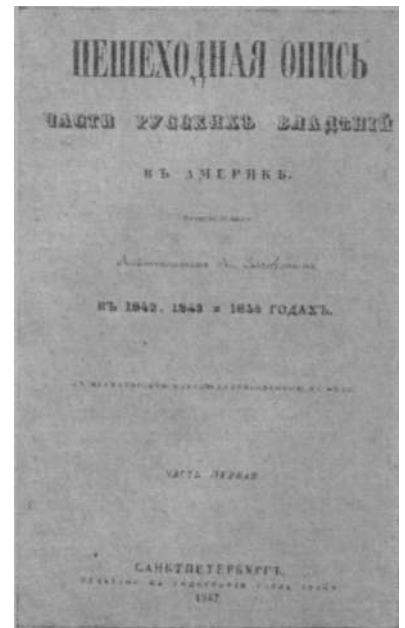
⁷ А. Адамов. Шелихов на Кадьяке, М., 1948, 120 стр., цена 3 руб.
⁸ И. Кратт, Остров Баранова, Л., 1946, 311 стр., цена 7 р. 50 к.

⁹ С. Марков, Юконский ворон. М., 1947, 266 стр., цена 5 р. 25 к.

дениям в Америке, человека железной выдержки и ясного ума, большого русского патриота Александра Андреевича Баранова. Баранов предстает перед читателем прежде всего живым, любящим свою родину, полным решимости во что бы то ни стало закрепить за Россией новые земли. С двумя-тремя сотнями людей он управляет огромным, тысячеверстным пространством, ведет непрестанную борьбу с предателями, с враждебными племенами индейцев и с английскими корсарами.

Кратт правильно рисует образы промышленников-поселенцев, выходцев из различных социальных слоев, людей, из которых складывалось первое русское население Аляски.

Роман Кратта имеет несомненную познавательную ценность. Читатель получает правильное и ясное представление о жизни Русской Америки начала XIX в. Мало этого, в двух небольших эпизодах — приезде Баранова в Охотск и Кускова в Кантон — писатель очень выразительно и умело дает картину жизни этих двух портов Тихого океана, и в этом, как в капле воды, отражается жизнь и быт двух огромных стран — Китая и Сибири. Особенно хорош Кантон. Большой кипучий портовый город, с контрабандистами, купцами всех



Титульный лист книги
А. А. Загоскина

⁶ Сергей Марков, Летопись Аляски, М., 1948, 221 стр., цена 9 руб.

стран китайскими джонками и хитрыми негоциантами, центр тихоокеанской торговли и контрабанды, предстает перед глазами читателя.

Очень значительным по своей социальной направленности и художественной ценности является роман Сергея Маркова «Юконский ворон». Он рассказывает о жизни и деятельности крупного исследователя Русской Америки Лаврентия Алексеевича Загоскина. С волнением следит читатель за странствованиями Загоскина по Юкону и Кускоквиму, двум огромным рекам Аляски.

За время скитаний Загоскина по Аляске читатель узнает много интересного о суровой природе тех мест, о лесных дебрях и снежных тундрах, быстрых реках и горных кряжах. Автор подробно и точно рисует быт и нравы индейских племен, их жилища, одежду, оружие, обычаи и верования. Красочно и с большой теплотой раскрывает С. Марков душевный мир индейцев, наивных, честных и храбрых людей.

Но вот Загоскин возвращается в Ново-Архангельск, столицу Русской Америки. Здесь когда-то Баранов воевал с индейцами, терпел голод и холод в маленькой крепости. Теперь, спустя 40 лет,

уже многое изменилось. Ново-Архангельск стал уже небольшим городом с портом и значительным населением, стал центром разветвленной, тупой и жестокой царской администрации. Начальство недовольно Загоскиным за дружбу с туземцами, за преданность науке, за любовь к отчизне. Его преследуют, травят, над ним издеваются. И только среди простых людей, бедняков и труженников, находит Загоскин друзей. Картина жизни Русской Америки 40-х годов XIX в. дана С. Марковым очень верно и убедительно. Роман Сергея Маркова «Юконский ворон» написан с большим мастерством, образы его живут полной жизнью и надолго западают в память.

Большое число важных событий не получило пока освещения в нашей научной, научно-популярной и художественной литературе: открытие и исследование Алеутской гряды русскими мореходами после Беринга и до Шелихова, т. е. в 40—70-х годах XVIII в.; история открытия и изучения Курильских островов, исследование Русской Америки после Баранова такими крупными учеными-путешественниками и землепроходцами, как К. Хлебников, А. Кашеваров, Д. Завалишин.

И. Вениаминов, А. Глазунов, Ф. Колмаков, Р. Серебренников, и многими другими.

История открытия Америки со стороны России, плаваний и исследований русских в Тихом океане, история» их деятельности в Русской Америке приобретает сейчас особый интерес.

Проповедники и поджигатели новой войны, дельцы с Уолл-стрита и их подручные, разрабатывая планы полярной экспансии, обратили внимание на район б. Русской Америки. Они не только бряцают там оружием, но пытаются утвердить свои позиции и иными средствами. По их заказу американские историки, этнографы и писатели замалчивают славную деятельность русских открывателей или клеветают на них. Все чаще вместо них упоминаются имена второстепенных ученых и путешественников из США, которые появились на Аляске перед самой продажей ее царским правительством в 1867 году.

Но никому не удастся замолчать или очернить имена замечательных сынов России, своими трудами и подвигами вписавших славную страницу в историю стран Тихого океана, в историю мировой науки.

А. АРКАДЬЕВ

ВО ВСЕСОЮЗНОМ ОБЩЕСТВЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

РОСТ ОБЩЕСТВА ЗА 1948 ГОД

За 1948 г. Общество организационно еще более укрепилось, накопило опыт и достигло значительных результатов в работе по распространению политических и научных знаний среди трудящихся нашей страны. Ниже приведены данные на 1 января 1949 г.

Множатся ряды членов Общества

Число действительных членов Общества увеличилось в четыре с половиной раза — 26 074 человека против 5810 в 1947 г. Членов-соревнователей стало в 21 раз больше — 10 658 человек вместо 477. Число членов-коллективов более чем удвоилось — 853 против 379.

Расширяется сеть организаций Общества

Имеется 15 обществ в союзных республиках. В РСФСР создано уже 67 отделений против 18 в 1947 г.; 27 отделений организовано в областях других союзных республик. В текущем году завершается создание отделений во всех областях, краях и автономных республиках Союза. Всего будет 161 отделение. Кроме того, учреждаются должности уполномоченных Общества в 127 крупных городах.

Имеется 1600 нештатных уполномоченных Общества, в том числе: 191 городской, 651 районный

и 758 групповых (в учреждениях и на предприятиях). Этот институт уполномоченных существует для объединения членов Общества по месту жительства и работы.

Лектории Общества

За год организовано и, работает 1387 лекториев, из них 377 — в городах, 134 — в городских районных и 202 — в сельских районных центрах, 255 — на заводах и фабриках и 419 — в колхозах.

Лекционная работа

Члены Общества прочитали за год 82 854 лекции, на которых

присутствовало 12.328 572 человека. 85% этих лекций проведено обществами союзных республик и отделениями Всесоюзного общества.

В Москве члены Общества прочитали 11 975 лекций, которые посетили 2 669 600 человек.

Сотни членов Общества — москвичей, в том числе крупные ученые, выезжали на периферию. Они прочитали 4944 лекции в 327 городах и 47 колхозах. Эти лекции посетили 1 136 647 слушателей.

КОЛХОЗНЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ

С декабря минувшего года еженедельно в районные центры Полтавской области, съезжаются председатели правлений колхозов, бригадиры, полеводы, животноводы, звеньевые. Это слушатели районных колхозных университетов, организованных по инициативе Полтавского отделения Общества по распространению политических и научных знаний Украинской ССР. Число слушателей 34 колхозных университетов — более 1500 человек.

Лекции читают члены Общества, ученые и преподаватели институтов гор. Полтавы, районные агрономы, научные сотрудники опытных станций, а также передовики сельского хозяйства — Герои Социалистического Труда.

Колхозные университеты вооружают практиков сельского хозяйства знанием советской сельскохозяйственной науки, учением Мичурина и Лысенко. Эти знания помогут им претворить в жизнь поставленные партией задачи в области развития сельского хозяйства, внедрить травопольные севообороты, провести насаждение полезитных лесных полос и т. д.

Учебная программа колхозных университетов, примерно в объеме сельскохозяйственного техникума, рассчитана на три года. Учебный год продолжается до начала полевых работ.

Летом каждый слушатель должен на практике применить полученные знания — вырастить на опытном участке высокий урожай.

НОВЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА

Сахалинское отделение Общества создано в гор. Южно-Саха-

Издательская работа

За год Обществом изданы 273 стенограммы лекций и научно-популярные брошюры (из них 196 брошюр в Москве и 77 на периферии), издано тиражом в 19 504 тыс. экз.

Общество выпустило 38 брошюр по произведениям классиков марксизма-ленинизма, истории ВКП(б) и философии. На естественно-научные и технические темы издано 75 брошюр против 7 в 1947 году.

Для лекторов университетов два раза в месяц проводятся курсовые семинары, на которых с методическими и инструктивными докладами выступают ученые. Кроме того, для лекторов разрабатываются и систематически выносятся в качестве пособий тексты лекций. В течение последних трех месяцев посланы тексты на темы: «Учение Мичурина — основа научной биологии», «Почвы Полтавской области», «О плане полезитных лесонасаждений», «Вредители и болезни растений», «Строительство прудов и водоемов», «Обработка почв», «Система удобрений и травопольный севооборот» и др.

Областная газета «Заря Полтавины» (член-коллектив Общества) регулярно два раза в неделю под общим заголовком «Наш колхозный университет» помещает статьи членов Общества на темы, связанные с учебным планом, & также письма передовиков сельского хозяйства — об опыте их работы. Эти материалы служат пособием для слушателей университетов.

Периодически в колхозных университетах читаются лекции о международном положении.

Работа колхозных университетов на Полтавщине свидетельствует об огромном желании колхозников вооружаться знаниями для успешного развития социалистического сельского хозяйства.

линске. На общем собрании интеллигенции, где присутствовало

около 300 человек, избран оргкомитет во главе со старшим научным сотрудником Сахалинской базы Академии Наук СССР доктором сельскохозяйственных наук проф. Е. И. Цыпленковым.

В Благовещенске организовано Амурское областное отделение Общества. Оргкомитет уже рекомендовал президиуму Всесоюзного общества более 50 человек, для приема в действительные члены Общества.

НА КОЛЫМЕ

Полнокровной жизнью живет отделение Общества на Колыме, в этой отдаленной местности Советского Союза. Члены Общества читают лекции не только в гор. Магадане, но и в горно-промышленных районах, которые здесь называют «глубинками».

За последний квартал 1948 г. в Магадане прочитано более 30 публичных лекций. Эти лекции прослушали до 4 тыс. человек. А в глубинках за октябрь — ноябрь было 92 лекции, на которых присутствовало свыше 10 тыс. человек. За это же время отделение организовало еще более 500 закрытых лекций.

Тематика лекций разнообразна: «Роль идеологии в общественном развитии», «Советский Союз в борьбе за мир и безопасность», «О странах новой демократии», «О коммунистической морали», «Возникновение жизни на Земле», «О советском патриотизме» и т. д. Читаются и лекции по краеведческим вопросам: «История открытия Колымского края», «Поиски остатков мамонтов в Колымском крае».

Организованы циклы лекций: «Произведения классиков марксизма-ленинизма» (10 тем), «История нашей Родины» и др.

С огромным успехом прошел организованный отделением вечер, посвященный 50-летию МХАТа им. Горького. Чтобы удовлетворить всех желающих, вечер пришлось повторить три раза. К юбилею МХАТа была организована прекрасная выставка.

Особое место в работе отделения заняла пропаганда мичуринского учения. Эти лекции в Магадане и в глубинках проводятся с демонстрацией фильмов «Мичурин» и «Мичуринский сад».

Луч света — вестник далеких миров. Этой теме была посвящена лекция профессора Б. А. Воронцова-Вельяминова, прочитанная в Центральном лектории 16 января.

Свет — одно из интереснейших явлений природы. Без него жизнь невозможна. Свет в одинаковой степени необходим для жизни растений, животных и человека. Только благодаря световым лучам мы познаем окружающий нас мир. Свет излучается мельчайшими, невидимыми глазу частицами вещества — молекулами и атомами. От того, как устроена частица того или иного вещества, зависит и состав света, который она может излучать. Свет — один из видов электромагнитной энергии, которая распространяется волнами неодинаковой длины. От различной длины волны зависит и разное восприятие нами электромагнитной энергии. Лучи, имеющие длину волны меньшую, чем длина волны световых лучей, нами улавливаются как ультрафиолетовые и рентгеновы лучи. Лучи инфракрасные, которые имеют длину волны большую, чем световые, видимые глазом, ощущаются нами как тепловые или улавливаются прибором как радиолучи.

Таким образом, лучи света облачают природу вещества всех тел, которые светятся сами по себе.

Луч источника света, пропущенный через спектроскоп и разложенный призмой его на свои составные части, сигнализирует линиями спектра о внутреннем строении молекул и атомов самосвещающихся тел. Он рассказывает нам не только о веществах, окружающих нас на Земле, но и повествует о далеких небесных мирах, о которых до открытия спектроскопа не имели никакого представления. С помощью спектрального анализа металлург узнает о составе сплава, геолог имеет возможность исследовать состав ископаемых и определить ничтожно малые примеси в породе, которые распознать обычными химическими приемами трудно, а иногда и вовсе невозможно. К спектральному анализу прибегает и

судебный следователь, желающий проверить, являются ли засохшие пятна на предмете действительно кровавыми пятнами. Им пользуется и врач, ищущий интересующее его вещество в составе крови или иной жидкости. Однако подлинно чудесные от-

крытия приносит спектральный анализ астроному; как основной способ изучения небесных светил он ничем не заменим. Луч света из глубин мироздания достигает нашей Земли и рассказывает нам, из чего состоят звезды, Солнце и атмосферы других земель, называемых планетами. Этот луч позволяет нам измерить расстояние до этих небесных светил, узнать их температуру, определить размеры небесных тел и вес вещества, из которых они состоят.

С помощью спектрального анализа ученые узнают, с какой скоростью вращаются планеты и звезды, устанавливают существование двух звезд в том месте, где иногда мы видим только одну звезду.

В конце XVIII столетия философ Конт пытался доказать непознаваемость мира человеком. Он утверждал, что люди якобы никогда не смогут узнать химический состав небесных светил. Но вот прошло немного лет, и материалистическая наука посрамила этого философа и отвергла его утверждение, как несостоятельное.

Ученые с помощью спектроскопа уже в настоящее время установили наличие на Солнце множества химических элементов, которые известны нам на Земле. А газ гелий был найден на Солнце на 35 лет раньше, чем он был установлен на Земле. В процессе изучения планет удалось установить отличие состава планетных атмосфер от земной атмосферы. Таким образом, химия мирового пространства уже больше не является тайной, она раскрыта человеческим гением с помощью спектрального анализа.

Определение скорости приближающихся к нам или удаляющихся от нас небесных светил возможно только благодаря спектральному анализу на основе смещения линий в спектре. Заслуга проверки на опыте закона сдвига линий спектра при движении источника света принадлежит советскому ученому, академику А. А. Белопольскому.

Советские ученые занимают руководящие места в изучении переменных и новых звезд методами спектрального анализа. В странах капитализма буржуазные ученые неправильно истолковывают спектры некоторых светил и стремятся возродить отсталые идеалистические взгляды на природу, строя

лженаучные теории о конечности вселенной. В руках ученых Советского Союза, руководимых передовой философией диалектического материализма, спектральный анализ стал мощным средством установления истинного строения вселенной.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЛЕКТОРИЙ

С конца января нынешнего года в Сталинграде работает лекторий экономических знаний, специально созданный местным отделением Общества для плано-экономических и финансовых работников предприятий и учреждений города.

Отделением для лектория разработан цикл, содержащий 25 тем по вопросам социалистической экономики. Значительное место в этом цикле занимают лекции о практике и задачах развития промышленности и хозяйства Сталинграда и области. Таковы лекции: «Борьба за экономиию материалов и электроэнергии в сталинградской промышленности», «Восстановление и развитие хозяйства Сталинграда», «Опыт борьбы за экономиию сырья, материалов, топлива и электроэнергии на заводе «Красный Октябрь», «Природные богатства Сталинградской области», «Опыт организации поточного метода производства на Сталинградском тракторном заводе», «Пути снижения себестоимости строительных работ», «Местный бюджет» и др.

Лекции читают члены Общества, научные работники, экономисты, преподаватели, хозяйственники и производственники. Так, с лекцией на тему «Опыт работы хозрасчетных цехов и бригад на Сталинградском тракторном заводе» выступил знатный кузнец этого завода т. Белоусов.

В январе и феврале прочитан ряд лекций: «Социалистическая система народного хозяйства и характер ее экономических законов», «Социалистическое планирование народного хозяйства», «Технико-экономическое обоснование производственного плана предприятия», «Социалистическая организация общественного труда» и др., которые прошли при большом числе (до 250) слушателей и вызвали значительный интерес.

Иля навстречу пожеланиям промышленных предприятий Сталинграда, отделение Общества готовит открытие лекториев эконо-

мических знаний на заводах «Красный Октябрь», «Баррикады», Тракторном и других.

ЛЕКТОРИИ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

Архангельское отделение Общества, по просьбе родительских собраний, организовало совместно с городским отделом народного образования в конце прошлого года десять лекториев для родителей. В каждом из этих лекториев за четыре месяца членами общества прочитано по 12 лекций, в числе тем: «Физическое воспитание детей в семье», «Умственное развитие ребенка», «Воспитание советского патриотизма», «Как родители должны помогать школьникам лучше учиться» и др.

ЦИКЛ ЛЕКЦИЙ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

Секция геолого-географических наук Всесоюзного общества организовала систематическое чтение научно-популярных лекций по циклу «Выдающиеся русские путешественники» для учащейся молодежи гор. Москвы в городском Доме пионеров. Более 200 юных слушателей, главным образом членов географических кружков школ, собираются там каждую среду, чтобы послушать о подвигах наших русских путешественников и ученых-географов, сделавших большой вклад в дело развития не только отечественной, но и мировой науки. Лекции читают члены Общества в порядке общественной работы. Читаны лекции: «Подвиг Семена Дежнева (к 300-летию открытия Берингова пролива)»; «Первые русские кругосветные путешественники»; «Ф. П. Литке — замечательный русский ученый и путешественник»; «Плавания Беллинсгаузена и Лазарева в Антарктику» и др. Чтение лекций по этому циклу продолжается.

Большую помощь секции в реализации этого важного мероприятия оказывают члены Общества юных географов московского городского Дома пионеров. Они участвуют в подготовке лекций, организуют выставки книг об отдельных путешественниках, наносят маршруты их путешествий на большие карты и т. д. Активное участие самих ребят в проведении этих мероприятий способствует лучшему усвоению этих лекций, имеет большое воспитательное значение.

ЛИТЕРАТУРА К ЛЕКЦИЯМ

Политехническая библиотека начала выпускать листовки — рекомендательные списки литературы к публичным лекциям, которые читаются в различных лекториях Всесоюзного общества в Москве.

В листовке кратко объясняется значение темы и приводится литература, которая позволит слушателю дополнить знания, приобретенные на лекции. Эти листовки раздаются в аудиториях слушателям перед лекциями и, кроме того, рассылаются отделениям Общества в помощь лекторам.

Выпущены уже листовки к лекциям: «Пути постепенного перехода от социализма к коммунизму», «О книге Ленина „Две тактики социал-демократии в демократической революции“», «Советский народный суд», а также к ряду лекций по технике и естествознанию. Специальный большой список рекомендуемой литературы издан к циклу лекций по сталинскому плану преобразования природы.

ВЫСТАВКА «СКОРОСТНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ»

В Политехническом музее в марте открылась выставка «Скоростные методы обработки металлов», где демонстрируется новейшая технология резания ме-

таллов в машиностроительной промышленности, (станки, инструмент, приспособления и прочее оборудование), а также технические плакаты с смонтированными в них деталями, иллюстрирующие результаты внедрения скоростных методов. Представлены также фото лучших стахановцев-скоростников и лауреатов Сталинской премии, творцов высокопроизводительных методов труда.

ВЫСТАВКИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ

Выставку лучших книг по истории отечественной науки и техники организовала Политехническая библиотека к совещанию по преподаванию истории техники в вузах, созванному Министерством высшего образования.

«Сталинский план преобразования природы». Выставку литературы под таким названием организовала Политехническая библиотека в читальном зале. Выставка имеет следующие разделы: 1) Партия и правительство о поднятии урожайности и борьбе с засухой; 2) Создатели биологического направления в науке о почве; 3) Посадки защитных лесных полос и уход за ними; 4) Внедрение травопольных севооборотов; 5) Развитие орошения, строительство прудов и водоемов; 6) Механизация сельского хозяйства.

Выставлены труды отечественных ученых агрономов и биологов — Тимирязева, Докучаева, Костычева, Вильямса, Мичурина, Лысенко и других.

Выставка научно-популярной литературы, выпущенной советскими издательствами за последние годы, открывается в марте в читальном зале Политехнической библиотеки.

Главный редактор профессор Ф. Н. ПЕТРОВ

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Академик С. И. Вавилов; член-корр. АН СССР В. П. Бушинский; член-корр. АН СССР А. А. Михайлов; доктор геолог. наук, профессор В. А. Варсанюфьева; доктор физ.-мат. наук, профессор В. Л. Левшин; доктор хим. наук, профессор С. А. Погодин; кандидат техн. наук А. В. Храмой; Н. С. Дороватовский (зам. главного редактора); Е. И. Книгисепп; Б. М. Евдокимова (секретарь).

Адрес редакции: Москва, проезд Серова, 4, Политехнический музей, подъезд 6. Тел. К 3-61-50. Оформление Б. А. Соморова. Рукописи не возвращаются.

А 04013. Подписано к печати 29 марта 1949 г. Объем 6 печ. лист. Уч.-издат. лист. 7. Цена 3 руб. Тир. 50.000 экз. Зак. 265. Типография «Известий Советов депутатов трудящихся СССР» имени И. И. Скворцова-Степанова. Москва, Пушкинская площадь, 3

Цена 3 руб.

Новая и Железная
АМЕРИКА НР. ТАЛКА
ТЕХ БИБ. КЕ
6 1.12

ВСЕСОЮЗНЫМ ОБЩЕСТВОМ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ
И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ ВЫПУЩЕНО В СВЕТ В ЯНВАРЕ 1949 ГОДА
20 БРОШЮР-СТЕНОГРАММ ПУБЛИЧНЫХ ЛЕКЦИЙ, ПРОЧИТАННЫХ В МОСКВЕ:

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖИЗНЬ
И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА СССР

- Г. М. Беспалов. Берлинский вопрос и германская проблема (32 стр., тираж 150.000 экз., цена 60 коп.).
- М. Г. Мошенский. Американское радио на службе монополистического капитала (31 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).
- Кандидат географических наук П. И. Глушаков. Польша (32 стр., тираж 140.000 экз., цена 60 коп.).

ИСТОРИЯ

- С. Абалин. Восьмой том сочинений И. В. Сталина (30 стр., тираж 200.000 экз., цена 60 коп.).
- Кандидат исторических наук С. М. Петров. О работе В. И. Ленина «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов?» (36 стр., тираж 250.000 экз., цена 60 коп.).
- Кандидат исторических наук М. П. Степанов. О книге В. И. Ленина «Шаг вперед, два шага назад» (32 стр., тираж 200.000 экз., цена 60 коп.).
- Профессор Б. М. Волин. О работе И. В. Сталина «Октябрьская революция и тактика русских коммунистов» (32 стр., тираж 200.000 экз., цена 60 коп.).
- Л. С. Шаумян. Расстрел 26 бакинских комиссаров английскими интервентами (32 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).
- Кандидат исторических наук Т. С. Горбунов. Образование Белорусской Советской Социалистической Республики (к 30-летию БССР) (46 стр., тираж 90.000 экз., цена 60 коп.).

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И МЕДИЦИНА

- Академик П. Н. Яковлев. И. В. Мичурин — великий преобразователь природы (20 стр., тираж 150.000 экз., цена 60 коп.).

Академик Д. А. Долгушин. Мичуринские принципы селекции и семеноводства культурных растений (24 стр., тираж 80.000 экз., цена 60 коп.).

Академик Е. И. Ушакова. Мичуринские основы создания новых форм овощных культур (Опыт Грибовской селекционной станции) (32 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).

В. Я. Колданов. Сталинский план преобразования природы степей и лесостепей (22 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).

В. П. Ильин. Сохранение высокой трудоспособности в среднем и пожилом возрасте (32 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).

Доктор медицинских наук Ю. Н. Успенский. Новое в физиологии пищеварения (24 стр., тираж 60.000 экз., цена 60 коп.).

ТЕХНИКА

Кандидат технических наук П. В. Никитин. Машиностроение в послевоенной сталинской пятилетке (30 стр., тираж 80.000 экз., цена 60 коп.).

ВОЕННЫЕ НАУКИ

Генерал-лейтенант артиллерии И. С. Прочко. Советская артиллерия — могучий род войск (20 стр., тираж 90.000 экз., цена 60 коп.).

Генерал-майор Н. Ф. Гарнич. Бородинское сражение (31 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).

ЛИТЕРАТУРА И ИСКУССТВО

Марк Живов. Великий польский поэт Адам Мицкевич (к 150-летию со дня рождения) (31 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).

Б. И. Росточкий. Русская классическая драматургия на сцене МХАТ (40 стр., тираж 100.000 экз., цена 60 коп.).