



9

1948

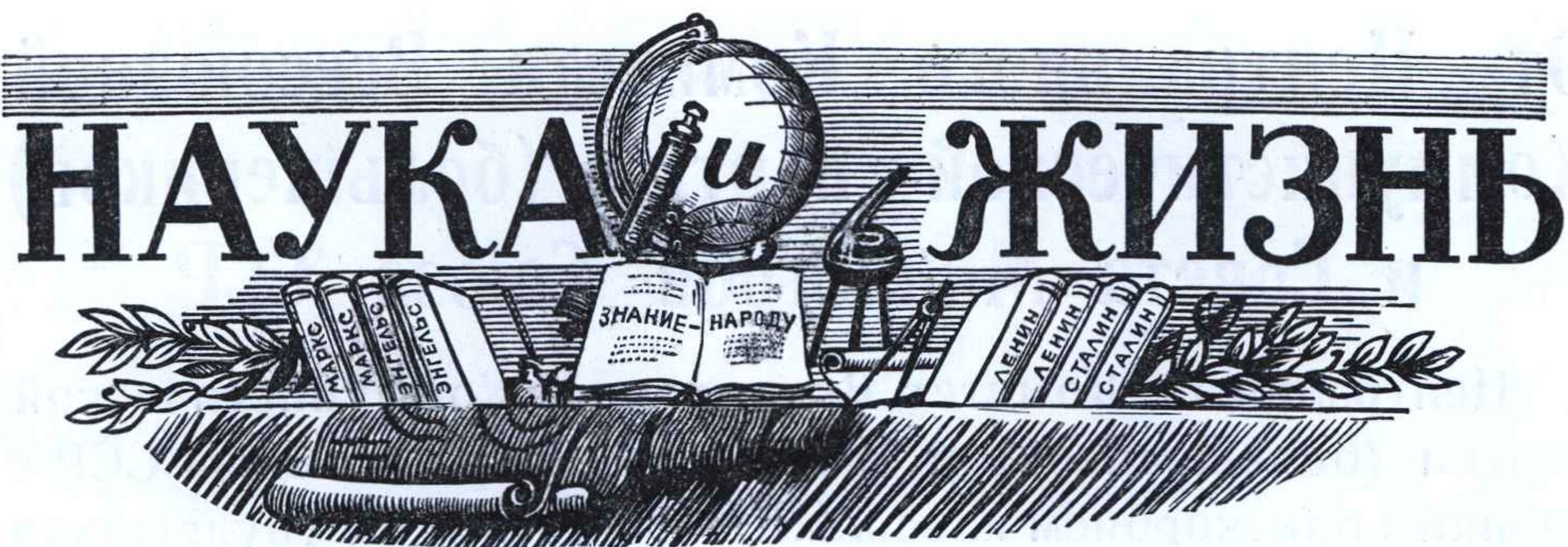
---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР









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

№ 9 · Сентябрь · 1948 г.

31 августа 1948 г. после тяжелой болезни  
скончался один из выдающихся строителей  
и деятелей Коммунистической партии и  
Советского государства, член Политбюро  
ЦК ВКП(б), секретарь Центрального Коми-  
тета ВКП(б), депутат Верховного Совета  
СССР, почетный член Всесоюзного обще-  
ства по распространению политических и  
научных знаний

товарищ  
**Андрей Александрович Жданов**



## **От Центрального Комитета Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков) и Совета Министров Союза ССР**

Центральный Комитет Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков) и Совет Министров Союза ССР с великим прискорбием извещают партию и всех трудящихся Советского Союза, что 31 августа в 3 часа 55 минут дня после тяжелой болезни скончался выдающийся деятель нашей партии и Советского государства, член Политбюро ЦК ВКП(б), секретарь ЦК ВКП(б), депутат Верховного Совета СССР, генерал-полковник товарищ **АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ЖДАНОВ**.

Смерть товарища **А. А. ЖДАНОВА**, верного сына партии Ленина—Сталина, посвятившего всю свою жизнь служению великому делу коммунизма, является тягчайшей утратой для партии и всего советского народа.

В лице товарища **ЖДАНОВА** партия лишилась выдающегося марксистского теоретика, талантливейшего пропагандиста великих идей Ленина—Сталина, одного из виднейших строителей партии и Советского государства.

Верный ученик и соратник великого Сталина товарищ **ЖДАНОВ** своей кипучей деятельностью на благо советского отечества, своей беззаветной преданностью делу партии Ленина—Сталина снискал горячую любовь партии и всех трудящихся нашей Родины.

Жизнь товарища **АНДРЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА ЖДАНОВА**, отдавшего всю свою пламенную энергию делу строительства коммунизма, будет служить примером для трудящихся нашей великой Советской Родины.

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ  
ВСЕСОЮЗНОЙ КОММУНИСТИЧЕСКОЙ  
ПАРТИИ (БОЛЬШЕВИКОВ)**

**СОВЕТ  
МИНИСТРОВ  
СОЮЗА ССР**











## Андрей Александрович Жданов

31 августа после тяжелой болезни скончался один из выдающихся строителей и деятелей коммунистической партии и Советского государства, член Политбюро ЦК ВКП(б), секретарь ЦК ВКП(б), депутат Верховного Совета СССР, генерал-полковник товарищ Андрей Александрович ЖДАНОВ.

Андрей Александрович ЖДАНОВ родился 26 (14) февраля 1896 года в гор. Мариуполе в семье инспектора народных училищ. Шестнадцатилетним юношей (в 1912 году) А. А. ЖДАНОВ после переезда его отца в Тверь вступает в революционное движение, принимает участие в социал-демократических кружках учащейся молодежи гор. Твери (ныне гор. Калинина).

В ряды большевистской партии А. А. ЖДАНОВ вступает в 1915 году. Он ведет активную партийную работу в рабочем районе гор. Твери. Товарищ ЖДАНОВ вскоре становится партийным работником. В период первой мировой войны, будучи мобилизованным в армию, он ведет большевистскую пропаганду среди солдат, принимает участие в подготовке и проведении Великой Октябрьской социалистической революции на Урале. В годы гражданской войны товарищ ЖДАНОВ занимается политическим просвещением в частях Красной Армии, ведет партийную и советскую работу на Урале и в Твери. С 1922 года тов. ЖДАНОВ председатель Тверского губисполкома. В 1924—1934 гг. он на руководящей партийной работе в Горьковском крае: секретарь Горьковского губкома, секретарь Горьковского крайкома ВКП(б).

На XIV съезде ВКП(б) А. А. ЖДАНОВ избирается кандидатом в члены ЦК ВКП(б), на XVI съезде членом ЦК ВКП(б), а после XVII съезда он избирается секретарем ЦК ВКП(б), кандидатом в члены Политбюро ЦК ВКП(б).

Товарищ ЖДАНОВ ведет большую партийную и государственную работу. Он уделяет много внимания вопросам идеологии и марксистско-ленинской теории. Его выступление на первом съезде Союза Советских писателей наметило важнейшие задачи в развитии советской литературы.

В декабре 1934 года, после злодейского убийства С. М. Кирова, партия посылает товарища А. А. ЖДАНОВА на работу в ленинградскую партийную организацию, которую он возглавляет в период с 1934 по 1944 год включительно.

Выполняя волю партии, А. А. ЖДАНОВ со свойственной ему большевистской страстностью воодушевляет и мобилизует ленинградскую партийную организацию на разгром и выкорчевывание троцкистско-зиновьевских двурушников и предателей, еще теснее сплачивает ленинградских большевиков вокруг ЦК ВКП(б) и товарища Сталина.

Накануне XVIII съезда ЦК ВКП(б) поручает тов. А. А. ЖДАНОВУ руководство агитационно-пропагандистской работой партии. Он высту-



пает также на XVIII съезде партии с докладом по вопросам партийного строительства. Любое поручение партии А. А. ЖДАНОВ выполнял, отдаваясь ему всей душой. После XVIII съезда партии т. ЖДАНОВ избирается членом Политбюро ЦК ВКП(б).

В годы Великой Отечественной войны партия и правительство поручают товарищу А. А. ЖДАНОВУ организацию дела обороны Ленинграда. Осуществляя указания ЦК ВКП(б) и товарища Сталина, ленинградские большевики, возглавляемые товарищем ЖДАНОВЫМ, явились душой героической обороны города Ленина. За работу на Ленинградском фронте тов. ЖДАНОВУ присваивается сначала звание генерал-лейтенанта, а потом генерал-полковника.

За свою выдающуюся партийную и военную работу т. ЖДАНОВ был награжден двумя орденами Ленина, орденом «Красное Знамя», орденом Суворова I степени, орденом Кутузова I степени, орденом Трудового Красного Знамени.

После победы в Великой Отечественной войне, когда партия и народ перешли к мирному строительству, видное место в жизни партии и страны заняли вопросы идеологической работы. Являясь выдающимся марксистским теоретиком и талантливейшим пропагандистом великих идей Ленина — Сталина, товарищ ЖДАНОВ выступает с рядом блестящих докладов по вопросам литературы, искусства, философии, по вопросам международного положения.

А. А. ЖДАНОВ находился в первых рядах руководящих деятелей международного рабочего движения. Его выступления широко известны трудящимся всех стран.

Верный ученик и соратник великого Сталина товарищ ЖДАНОВ с пламенной энергией боролся за дело коммунизма, никогда не щадил своих сил и здоровья. Его кипучая жизнь и деятельность — пример самоотверженного служения партии и народу. Горячую любовь партии и всех трудящихся он заслужил своей беззаветной преданностью великому делу Ленина — Сталина, своей глубокой принципиальностью, не допускающей какое-либо отклонение от генеральной линии партии.

Прощай, наш дорогой друг и боевой товарищ!

А. АНДРЕЕВ  
Л. БЕРИЯ  
Н. БУЛГАНИН  
Н. ВОЗНЕСЕНСКИЙ  
К. ВОРОШИЛОВ  
Л. КАГАНОВИЧ  
А. КОСЫГИН  
А. КУЗНЕЦОВ  
Г. МАЛЕНКОВ

А. МИКОЯН  
В. МОЛОТОВ  
П. ПОНОМАРЕНКО  
Г. ПОПОВ  
И. СТАЛИН  
М. СУСЛОВ  
Н. ХРУЩЕВ  
Н. ШВЕРНИК  
М. ШКИРЯТОВ



## ОТ ПРАВЛЕНИЯ ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Правление Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний выражает свою глубокую скорбь по поводу смерти одного из выдающихся строителей и деятелей Коммунистической партии и Советского государства, члена Политбюро ЦК ВКП(б), секретаря ЦК ВКП(б), верного ученика и соратника великого Сталина, крупнейшего представителя марксистско-ленинской науки, талантливейшего пропагандиста политических и научных знаний среди широчайших народных масс СССР и трудящихся всего мира, почетного члена Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний — товарища ЖДАНОВА Андрея Александровича.

### ПРАВЛЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

## ДРУГ НАУКИ

Весть о смерти ближайшего соратника великого Сталина — товарища Андрея Александровича Жданова глубоко потрясла советский народ. Она потрясет все передовое человечество, понимающее смысл громадного дела, совершаемого коммунистической партией и всей советской страной.

В лице Андрея Александровича Жданова ушел из жизни один из самых замечательных коммунистов. Вождь ленинградских рабочих и трудовой интеллигенции, Андрей Александрович Жданов много лет твердой рукой продолжал дело Сергея Мироновича Кирова по созданию нового города Ленина, а в годы тягчайших испытаний в кольце фашистской блокады вдохновлял героический город на победы.

Советская интеллигенция и весь передовой культурный мир потеряли со смертью Андрея Александровича замечательного теоретика новой советской культуры, давшего блестящие примеры широчайших обобщений по вопросам советской философии, литературы, музыки. Поразительные по своей остроте,

сосредоточенности и меткости выступления А. А. Жданова по вопросам культуры навсегда останутся для нас руководящими.

Глубокую скорбь вызывает весть о смерти Андрея Александровича Жданова у советских ученых. С удивительной ясностью и отчетливостью Андрей Александрович понимал дух советской науки в целом и ее особенности в отдельных отраслях. По всем важнейшим принципиальным вопросам существа и организации науки наши ученые и научные учреждения получали у Андрея Александровича Жданова указания, советы и тончайшие замечания, попадавшие всегда в самую суть вопроса. От нас ушел выдающийся друг науки.

Долг наш, советских ученых, старых и молодых, — навсегда сохранить в своей памяти светлый образ Андрея Александровича Жданова. Мы построим ту культуру и ту науку, которую ждет от нас советский народ и к которой нас призывает товарищ Сталин.

Академик С. ВАВИЛОВ,  
Президент Академии Наук СССР



# ТОРЖЕСТВО МАТЕРИАЛИСТИЧЕСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

*Действительный член Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук  
имени В. И. Ленина, член-корреспондент АН СССР В. П. БУШИНСКИЙ*

Состоявшаяся в августе текущего года сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) детально и всесторонне обсудила доклад президента ВАСХНИЛ академика Т. Д. Лысенко «О современном положении в советской биологической науке».

Доклад, одобренный Центральным Комитетом ВКП(б) и отражающий материалистическую линию в биологии, дал объективный, научный анализ положения в биологической науке. Академик Т. Д. Лысенко подвел итоги продолжавшейся в течение ряда лет острой борьбы между передовым материалистическим — мичуринским направлением и лженаучным идеалистическим, вейсманистским (мендель-моргановским) направлением в биологии.

Прошедшая сравнительно недавно дискуссия по философским вопросам в значительной степени повторилась и в области вопросов биологии. Как в философии, так и в биологии идет борьба двух направлений: диалектико-материалистического, с одной стороны, и буржуазного, идеалистического — с другой.

Ученые Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. Ленина, при участии широкого актива биологов различных специальностей, критически и по-деловому подошли к обсуждению создавшегося в современной биологии положения. Участники сессии вскрыли реакционные теории в биологии и противопоставили отживающей буржуазной идеологии наше советское, коммунистическое мировоззрение. С особой остротой участники сессии еще раз почувствовали колоссальную роль советской науки в современном прогрессе нашей страны, смело идущей

вперед к расцвету производительных сил, к коммунизму.

На этой исторической сессии состоялась решающая схватка между большой армией ученых, представителей материалистической биологии, впитавшей все лучшее и прогрессивное от Дарвина, Тимирязева, Мичурина, Вильямса, и группой приверженцев буржуазных реакционных «ученых»-идеалистов Вейсмана, Менделя, Моргана.

Доклад Т. Д. Лысенко обсуждался не только на сессии ВАСХНИЛ, но и на расширенном заседании Президиума Академии Наук СССР, на ученых советах ряда институтов, а также коллегиях министерств. Выступления биологов на всех этих заседаниях свидетельствуют о победоносном движении вперед материалистической биологии, о высокой идейности советской науки и сплоченности наших передовых ученых в борьбе за принципы диалектического и исторического материализма в науке, сплоченности вокруг величайшего ученого нашей эпохи, гениального Сталина.

Социализм вскрыл неиссякаемые источники общественного богатства, открыл дорогу для творческого энтузиазма и инициативы советских людей, поставил науку не на словах, а на деле на службу свободного и созидającego народа. Окруженная вниманием партии, правительства и всех трудящихся, советская наука вышла на широкий простор; она ставит и решает коренные проблемы, осуществляет самые смелые замыслы.

Подлинная советская наука, вооруженная марксистско-ленинской методологией, открывает широкие перспективы в познании природы и учит нас иссле-



довать природные процессы не изолированно друг от друга, а комплексно, в глубокой органической связи — так же, как они протекают в действительности. Овладев законами развития окружающего мира, наука дает в руки человека могучий рычаг творческого воздействия на природу в интересах социалистического народного хозяйства. В своей повседневной деятельности советские биологи претворяют марксистское положение, утверждающее, что наука есть теоретическая сторона производства.

В области биологической науки таким рычагом является познание причин изменчивости наследственности организмов, закона эволюции всего живого мира на земле. Знание этих закономерностей необходимо для того, чтобы практически управлять миром растений и животных, ускорить совершенствование форм культурных растений и животных. Эту цель биологической науки впервые ясно определил великий биолог нашего времени Иван Владимирович Мичурин, горячий патриот и верный сын своего народа. Он говорил, что задача советской науки не только объяснить развитие растительного и животного мира, но и управлять им, перестраивать его в соответствии с потребностями человека.

Революционное биологическое учение И. В. Мичурина получило высокую оценку В. И. Ленина и И. В. Сталина, было поддержано партией и правительством, стало знаменем материалистического направления биологической науки. Под руководством талантливого последователя Мичурина академика Т. Д. Лысенко мичуринское направление в агробиологической науке плодотворно развивается, а результаты научных достижений широко внедряются во всех отраслях растениеводства и животноводства нашего социалистического хозяйства. С именем академика Лысенко, как подлинного новатора науки и преобразователя природы, связаны также блестящие практические результаты. Опираясь на труды классиков русского естествознания — К. А. Тимирязева, И. В. Мичурина и В. Р. Вильямса, академик Лысенко внес огромный вклад в развитие биологической науки и практики социалистического сельского хозяйства.

Большая заслуга академика Лысенко заключается и в том, что он сплотил вокруг мичуринского учения передовых советских ученых, специалистов сельского хозяйства, направил их на борьбу с реакционными буржуазными лженаучными идеями, и содействовал превращению их научного труда в действительно полезный для нашего народного хозяйства.

Как И. В. Мичурин, так и Т. Д. Лысенко развивали свое учение в процессе решения практических задач, связанных с выведением новых ценных сортов растений и разработкой мероприятий по повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Мичуринское учение опровергло основное положе-

ние менделизма-морганизма о независимости наследственных свойств от условий жизни растений и животных.

Исследования Мичурина — Лысенко показали, что в организме нет особого, независимого от тела, «вещества наследственности». Изменения организма являются результатом изменений самого живого тела. Последние происходят вследствие того, что изменяются условия, в которых развивается организм. Работы Т. Д. Лысенко достаточно убедительно показали, что мероприятия, связанные с направленностью и воздействием агрономического комплекса на рост и развитие растений и окружающую его среду, имеют громадное значение. Идеи Тимирязева, Мичурина, Вильямса о взаимосвязи и взаимодействии растений с почвой и окружающей средой, несмотря на злопыхательство представителей реакционных течений, получили полные права гражданства в работах Лысенко по яровизации, в учении о стадийности, при выведении новых сортов, стерновом посеве озимой пшеницы в Сибири.

Вся жизнь великого советского естествоиспытателя, смелого и страстного преобразователя природы — Мичурина была посвящена не только объяснению, но и изменению жизни растительного мира. Он заложил основы учения об управлении природой организмов изменением условий жизни растений и животных. «При вмешательстве человека,— писал он,— является возможным вынудить каждую форму животного или растения более быстро изменяться и притом в сторону желательную человеку»<sup>1</sup>.

И. В. Мичурин был действительно революционер в биологии и представитель той науки, которая как указывает И. В. Сталин, не признает фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики.

В нашей стране созданы все условия для расцвета науки. Партия и правительство поддерживают ученых новаторов, направляют их творческую мысль на решение актуальных для народного хозяйства задач. Академик В. Р. Вильямс по этому поводу писал так:

«Мичурин принадлежит к разряду счастливых деятелей. Счастливых потому, что итоги его работы останутся жить в веках, перерастут многие поколения и будут цвести и плодоносить. Счастливой его жизнь и плодотворными ее успехи сделала Великая пролетарская революция, советская власть, Ленин и Сталин. Во времена царской власти Мичурина преследовала только жестокая нужда, разочарования неудачной борьбы, тысячи несчастий. Мы любим и уважаем Мичурина и потому, что он через те мрач-

<sup>1</sup> И. В. Мичурин, Соч., т. IV, стр. 72.



ные и жестокие для творчества десятилетия перенес свою творческую мощь, сохранил ее силу, чтобы дать ей расцвести в наше счастливое сталинское время. Во время, когда осуществляются самые смелые мысли, самые сокровенные идеи и самые трудные и глубокие замыслы, если они направлены на счастье всех людей, на счастье человечества, на его хозяйственное и культурное, научное или художественное обогащение»<sup>2</sup>.

Мичуринское учение является обобщением и мощным развитием всего того лучшего в понимании природы растений, что было накоплено в прошлом наукой и вековым опытом практики. Мичурин первый в биологии разработал научные основы преобразования растительного мира. Он доказал, что человек может беспредельно создавать новые качества культурных растений, повышать их урожайность, изменять границы их распространения. Поэтому мичуринское учение является дальнейшим развитием дарвинизма, новым этапом биологической науки.

«Мичурин оставил богатое наследство...— писал академик В. Р. Вильямс еще на пороге 3-й пятилетки.— Он раздвинул рамки плодородства географически, он показал, как можно, и научил тому, как надо переделывать растение, организовать его в наших интересах; он великий обновитель растений. В этой переделке природы он пользовался идеями настоящей науки и действительных ученых. Он смело прокладывал свои новые пути, шел по еще неизведанным дорогам. Поэтому мы его считаем дарвинистом, эволюционистом, тимиразевцем, но видим в его работе много нового, мичуринского».

Вся работа И. В. Мичурина была построена на тщательном и глубоком изучении организма во взаимодействии с окружающей средой и была проникнута единственно научной методологией — марксистско-диалектической, которая требует, чтобы исследователь видел взаимозависимость явлений разных порядков, взаимодействие изменчивого организма с изменяющейся средой, элемент которой он сам представляет. Только благодаря такому пониманию биологических особенностей каждого сорта, исключительной осведомленности в экологических условиях и детальному изучению влияния факторов среды на организм,— Мичурин добился создания новых сортов и новых форм растений. Он вел кропотливые долгие работы над широкой и смелой гибридизацией в сочетании с направленным, целеустремленным воспитанием.

Мичурин своими работами доказал, что только условия жизни изменяют наследственность организмов, определяют направление формообразования. Но-

вые свойства организмов, под влиянием изменяющихся условий внешней среды, передаются потомкам — наследуются. Недооценка и игнорирование этого общего закона биологической науки, открытого Мичуриным, неизбежно приводит к лженаучным выводам во всех областях агрономической науки.

Учение Мичурина о переделке природы растений органически связано с учением корифея русской агрономической науки В. Р. Вильямса о почвообразовательном процессе, об активном воздействии человека на почву, о восстановлении плодородия почвы, о травопольной системе земледелия и повышении на ее основе урожайности и продуктивности животноводства.

В. Р. Вильямс — гигант научной мысли. Он создал диалектическое учение о почве и ее плодородии. Это учение представляет собою стройную монолитную систему, в которой органически увязаны вопросы почвоведения и земледелия.

История знает несколько этапов развития научной мысли в естествознании, связанных с яркими открытиями, которые служили новым толчком в прогрессе науки. Дарвин открыл законы развития растительного и животного мира. Мичурин создал учение о законах изменчивости наследственности в растительном и животном мире, о наследовании приобретенных признаков и влиянии внешней среды на эволюцию растений и животных. Вильямс, на основе учения Докучаева, Сибирцева и Костычева, создал биологическое почвоведение. Это новый этап в развитии почвоведения. Вильямс дал теорию единого почвообразовательного процесса и учение о плодородии почвы, и этим вложил в руки человека действенное оружие для борьбы со стихийными силами природы. Он дал оружие, при помощи которого можно изменять природу почвы, переделывать ее, увеличивать урожайность. Учение Вильямса о травопольной системе земледелия является прогрессивным, дает возможность воздействовать на все стороны сельскохозяйственного производства, на все его отрасли и поэтому теоретически стоит неизмеримо выше западноевропейского учения о плодосмене.

Говоря об эффективности травопольной системы земледелия, Вильямс писал: «Количество и качество выдающихся побед над природой, достигнутых советским человеком, давно перестали укладываться в обветшалое мировоззрение старой агрономической науки...», той западной науки, в виде так называемой плодосменной теории, которую до последнего времени некоторые ученые, стоящие на метафизических позициях, противопоставляли прогрессивному учению. И далее по этому поводу он говорил:

«Десятки лет я призывал своих сотоварищей по науке к борьбе за диалектический подход к изуче-

<sup>2</sup> В. Р. Вильямс, Мысли о Мичурине накануне третьей пятилетки, «Правда», 3 июня 1937 г.



нию природы. Я считал и продолжаю считать, что только комплексный подход, охватывающий буквально все стороны сложного производства, каким является наше технически вооруженное социалистическое сельскохозяйственное производство, может открыть доступ к вершинам производительности труда в сельском хозяйстве... Долгие годы эмпирики и по существу лжеученые пытались, на основе односторонних наблюдений, рекомендовать отдельные приемы, как некое всеильное оружие против всех зол. Однако урожай не подчинялся действию одного приема или случайного механического набора таких приемов, предложенных этими авантюристами от науки. Тогда они установили «законы» так называемого «падающего плодородия», стали придумывать пределы урожайности, которые служили бы дымовой завесой эксплуататорских вожделений буржуазии. Эти «законы» и «пределы» продолжали служить контрреволюционным интересам, когда протаскивались врагами социалистического строя в разные этапы борьбы за социализм в нашей стране»<sup>3</sup>.

В то время, когда некоторая часть ученых пыталась скрыть работы Мичурина или свести их значение к рядовым работам в области плодводства, а учение Вильямса, в области почвоведения и земледелия, толковать как узко агротехническое, акаде-

---

<sup>3</sup> В. Р. Вильямс, Наука и стахановцы. «Московский большевик», 1 августа 1939 г.

мик Т. Д. Лысенко решительно вступил в борьбу за идеи Мичурина и Вильямса. Он объединил вокруг себя многочисленную армию активных и убежденных сторонников передовой агробиологии.

Значение августовской сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. Ленина заключается в том, что она нанесла сокрушительный удар по вейсманистскому направлению в биологии и высоко подняла знамя мичуринского направления для дальнейшего развития всей агрономической науки и внедрения ее достижений в сельское хозяйство.

История открыла новую страницу в биологии, где будут вписаны результаты творческой деятельности советских ученых. Знаменательным в этом событии надо считать прежде всего особое внимание и заботу со стороны величайшего гения нашей эпохи Иосифа Виссарионовича Сталина, которое было отмечено в письме участников сессии ВАСХНИЛ товарищу Сталину и на расширенном заседании Президиума Академии Наук СССР.

Забота товарища Сталина помогла советской биологии выбраться на верный путь и отбросить весь идеалистический и реакционный хлам буржуазных ученых Вейсмана, Менделя, Моргана и им подобных.

Результат работ сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. Ленина выражен в постановлениях, которые бесспорно должны стать творческой программой деятельности наших ученых, руководителей, практических работников сельского хозяйства и послужить основным материалом для подготовки кадров новых специалистов.



# ПЕРЕДОВЫЕ БИОЛОГИ ПРОТИВ МЕНДЕЛИЗМА

*И. А. ПОЛЯКОВ, кандидат биологических наук*

Августовская сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) окончательно разоблечила реакционную сущность вейсманизма (менделизма-морганизма), еще и еще раз показала его полное банкротство и в теории, и на практике, и положила конец этому метафизико-идеалистическому течению в нашей биологической науке. Отныне в нашей стране безраздельно господствует Мичуринское учение.

Академик Т. Д. Лысенко отстоял мичуринское учение в многолетней борьбе с менделистами-морганистами и обогатил его новыми крупнейшими научными открытиями, которые вошли в золотой фонд передовой советской науки.

Мичуринское учение является высшим этапом в развитии материалистической биологии, творческим развитием дарвинизма. Оно вскрывает причины изменчивости наследственной природы организмов и разрабатывает пути и методы управления формообразованием растений и животных в соответствии с задачами практики социалистического земледелия и животноводства.

Мичуринское учение утверждает единство в организме зародышевых и телесных клеток, единство организма и среды, утверждает зависимость наследственных свойств организма от условий жизни и наследование особенностей, приобретаемых растениями и животными в процессе их развития под влиянием факторов среды обитания.

В основе мичуринского учения лежит теория развития живой природы, познание сущности живого.

Мичуринское учение — революционизирующее, народное учение, оно надежно освещает путь практике, вооружает человека на активную переделку природы. Девиз мичуринского учения, «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача»<sup>1</sup>.

Наоборот, реакционное вейсманистское (менделеевско-моргановское) течение в биологии опошляет

дарвинизм. Оно считает непознаваемыми причины основных явлений живой природы, признает господство случайности явлений.

Вейсманизм (менделизм-морганизм) утверждает, что живой организм разделен на автономное наследственное вещество и сому, являющуюся лишь «футляром» или «кормилицей» для первого. По этой концепции, условия жизни не могут изменять наследственные свойства организма; отрицается наследование особенностей, приобретаемых растениями и животными в процессе их развития под влиянием факторов среды, и таким образом отрицается единство организма и среды.

Вейсманизм (менделизм-морганизм) основой формирования наследственных свойств организма считает механическую, по принципу случайности, перекомбинаторику неизменных так называемых материальных носителей наследственности (по Менделю — «наследственных факторов», по Моргану — генов), переходящих из поколения в поколение при скрещивании животных или растительных форм. Вейсманизм допускает, правда, изменения пресловутого наследственного вещества в форме новообразований (мутации), но допускает их как исключительно редкие, опять-таки случайные, явления, влекущие за собой появление, в подавляющем большинстве случаев, всевозможных уродств. Согласно вейсманизму, мутации имеют имманентную обусловленность (ведущую, в конце концов, к признанию творца). Причинность же возникновения мутаций — непознаваема. Вейсманизм (менделизм-морганизм) базируется на механическом констатировании различий между особями с различной наследственностью и не познает сущности самой наследственности.

Вейсманистско-менделеевско-моргановское течение в биологии — антинародное, лженаучное и вредоносное течение. Оно разоружает практику, ориентирует человека на смирение перед якобы извечными законами природы, на пассивность, на бесцельное «кла-



доискательство» и ожидание счастливых случайностей.

Буржуазия заинтересована в пропаганде вейсманизма, приобретающего через евгенику и различные расовые «теории» непосредственное политическое значение.

Основателями вейсманистского (менделевско-моргановского) течения являются реакционные буржуазные биологи: Вейсман, Мендель и Морган. В данной статье мы подвергаем критическому разбору положения одного из основателей этого течения — Менделя и так называемых менделистов в нашей стране.

Противники мичуринского направления в нашей стране: академики Н. К. Кольцов, М. М. Завадовский, Б. М. Завадовский, А. С. Серебровский и П. М. Жуковский, член-корреспондент Академии Наук СССР Н. П. Дубинин, профессора Л. Н. Делоне, А. Р. Жебрак, Ил. М. Поляков и др. весьма высоко оценивали Менделя и менделизм. Так, акад. М. М. Завадовский писал, «Менделю принадлежит заслуга положить прочное начало гениальной «корпускулярной теории» наследования»<sup>2</sup>. Акад. А. С. Серебровский в своем докладе на сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина в декабре 1936 г. утверждал, что на «законах», открытых Менделем, «построено все здание современной генетики». Им вторил Н. П. Дубинин: «Менделизм появился в развитии биологической науки как новая, прогрессивная биологическая теория»<sup>3</sup>. «Теория менделевского наследования связана с хромосомной теорией наследственности»<sup>4</sup>.

Акад. Б. М. Завадовский даже в 1948 г. утверждал, что менделисты «вносят ценные достижения в сокровищницу нашей советской науки и практики»<sup>5</sup>. Акад. П. М. Жуковский полагает, что «работу Менделя следует защищать» и перед могилой «этого выдающегося биолога... следует преклоняться»<sup>6</sup>. «Только менделизм дал возможность поставить работу по выведению новых пород и сортов путем скрещивания на научную высоту» — писал Л. Н. Делоне<sup>7</sup>.

Такова оценка Менделя и отношение к менделизму тех, кто возглавляет группу наших ученых, оказавшихся в плену буржуазной идеологии, в плену метафизики и идеализма.

Совсем чудовищно звучат высказывания мракобеса Кольцова в его расистском бреде о «применимости» менделизма к человеку: «Достаточно предположить, — писал Кольцов, — что законы Менделя были бы открыты веком ранее: русские помещики и американские рабовладельцы, имевшие власть над браками своих крепостных и рабов, могли бы достигнуть, применяя учение о наследственности, очень крупных результатов по выведению специальных желательных пород людей ко времени освобождения крестьян и негров»<sup>8</sup>.

Передовые представители русской и советской биологии — великий ученый, революционный демократ К. А. Тимирязев, академик М. А. Мензбир, почетный академик И. В. Мичурин, академик М. Ф. Иванов и академик Т. Д. Лысенко с армией своих учеников и последователей всегда резко отрицательно относились к менделизму, боролись с менделизмом во всех его вариантах и формах.

Особенно обстоятельной критике подвергли менделизм Тимирязев, Мичурин и Лысенко. Акад. Т. Д. Лысенко вбил в менделизм осиновый кол, окончательно похоронив это реакционное и разоружающее практику воззрение.

Остановимся кратко на сущности работ и взглядов самого Менделя.

Грегор Мендель, монах монастыря святого Фомы в Брюнне, обязан своей известностью работе «Опыты над растительными гибридами», опубликованной в 1866 г. В этом труде изложены результаты опытов по скрещиванию (перекрестному опылению) двух сортов гороха — желтого и зеленого. В первом поколении гибридов все растения имели желтые семена. Осиливающий — желтый признак Мендель назвал доминирующим, а подавляемый — зеленый — рецессивным. Скрещивая между собой гибриды первого поколения гороха, Мендель получал во втором гибридном поколении так называемое расщепление по окраске семени и при этом в определенном числовом отношении: на 3 потомка с желтыми семенами 1 потомок с зелеными семенами. Мендель пояснил, что указанное соотношение (3:1) следует, по его мнению, из теории вероятностей.

Мендель проводил аналогичные опыты с ястребинкой. При этом признаки или сливались, или смешивались и числовые соотношения между различными формами были совершенно иными, чем в эксперименте с горохом. Менделисты всячески замалчивают вторые опыты Менделя.

Работы брюннского монаха долгое время оставались незамеченными, тем более, что исследования в области перекрестного опыления растений проводили уже до него Кельрейтер, Гертнер, Герберт, Вихура, Годрон и Ноден. Однако через 30 с лишним лет, в 900-х годах, Чермак, Корренс и Де-Фриз за рубежом и задолго до них И. Шмальгаузен в нашей стране «открыли» работу Менделя о скрещивании гороха и дали толчок развитию так называемого менделизма.

«Вскоре эта маленькая книжка (Менделя. — И. П.) — писал Тимирязев, — приобрела многочисленных поклонников, провозгласивших, что ее содержание включает целое новое эволюционное мировоззрение или, по меньшей мере, основную теорию наследственности, которую следует обозначать названием «менделизма»<sup>9</sup>. «Они, особенно английские мендельянцы (с зоологом Бэтсоном во главе. — И. П.), пытаются видеть в работе Менделя над горохом новую эру в биологии, а в «менделизме» учение, которое следует ставить не только наравне с дарвинизмом, но считать призванным его упразднить»<sup>10</sup>.

Результаты наблюдений Менделя над горохами были оформлены в три «закона»: 1) «закон» доминирования признаков в первом поколении гибридов, 2) «закон» расщепления признаков во втором поколении гибридов и 3) «закон» независимого (случайного) комбинирования признаков при расщеплении. Эти «законы» легли в основу реакционной генетики.

Так зародилась на базе менделизма, «подправленного морганизмом», новая «наука» — формальная генетика, ставшая с первых шагов убежищем метафизики и идеализма, оплотом реакции и поповщины.

Отправным пунктом менделевской «науки» было следующее положение: «развитие организмов есть простое увеличение или уменьшение... новые свойства в организмах могут только проявляться, но не появляться»<sup>11</sup>, причем проявление наследственных свойств основывается на случайности.

Академик Лысенко раскрыл метафизическую сущность вейсманистской науки: «В общем, живая природа представляется морганистам хаосом случайных, разорванных явлений, вне необходимых связей и за-



кономерностей. Кругом господствует случайность»<sup>12</sup>. «Все так называемые законы менделизма-морганизма построены исключительно на ряде случайностей»<sup>13</sup>. «Эта «наука» отрицает необходимые связи в живой природе, обрекая практику на бесплодное ожидание»<sup>14</sup>.

Менделевско-моргановская лженаука, как известно, около 50 лет культивировалась в нашей стране определенной группой ученых, пока не была наголову разбита представителями мичуринской материалистической биологии.

Основы этого буржуазного, идеалистического «учения» резко критиковались передовыми биологами-материалистами на всем протяжении его существования. Первым в нашей стране против менделизма выступил К. А. Тимирязев. Отрицательное отношение к менделевским законам и менделистам, борьба с менделизмом в различных его проявлениях проходят красной нитью через труды великого ученого-демократа. Это была острая идеологическая борьба двух направлений в биологии. «Две линии обозначились, начиная с девяностых годов прошлого столетия,— писал академик И. И. Презент по этому поводу. Первая — это линия формалистической комбинаторики и механицизма в генетике и механике развития, исходивших из свободной рекомбинации наследственных задатков (генетика) и из обратимой рекомбинации признаков организма (механизма развития). Эта линия связана с именами Менделя, Клебса и др. Другая же линия — линия Тимирязева, Мичурина и других вождей теории развития в биологии. Эти две линии олицетворяли собой борьбу различных идеологических партий. Они не могли быть примиренными, они были партийно непримиримыми по самому своему существу»<sup>15</sup>.

Вейсмановская (менделевско-моргановская) генетика — детище буржуазного общества. Последнему невыгодно признание теории развития, из которой, по отношению к общественным явлениям, вытекает неизбежность крушения буржуазии. Эта теория революционизирует трудящиеся массы. Буржуазное общество предпочитает «теорию» о неизменности старого, о появлении нового лишь на основе рекомбинаторики старого — на основе случайности. Эта «теория» направляет на пассивное созерцание якобы извечных неизменных явлений природы, на пассивное ожидание случайных изменений. Вот почему таким почетом пользовалась и пользуется менделевско-моргановская генетика в буржуазных странах. Вот почему эта лженаука явилась удобным оружием в руках Гитлера для пропаганды его чудовищной расистской «теории».

Партийную оценку сущности острой тимирязевской критики менделизма особенно следует подчеркнуть потому, что до последнего времени отдельные «цитатчики» из лагеря менделистов-морганистов «находят» в трудах Тимирязева защиту менделизма или двойственное к нему отношение.

«Тимирязевская оценка менделизма очень разносторонняя и дифференцированная, и ее нужно правильно понимать,— говорил один из антимичуринцев, проф. И. М. Поляков»<sup>16</sup>. «Нужно возражать против универсализации менделизма, которая имеется, но, с другой стороны, сбрасывать менделизм со счетов и объявлять его лженаучным я считаю невозможным и неверным»<sup>17</sup>.

Член-корреспондент Академии Наук СССР Н. П. Дубинин идет еще дальше. «Я считаю,— без-

застенчиво говорит он,— что одна из крупнейших заслуг К. А. Тимирязева, до сих пор не оцененная по-настоящему генетиками, состоит в раскрытии значения менделизма для теории эволюции»<sup>18</sup>.

Н. П. Дубинину и И. М. Полякову вторят их подголоски. Так, проф. С. А. Новиков в «Биографии К. А. Тимирязева» пишет следующее: «Принято считать, что Климент Аркадьевич резко отрицательно относился к учению Менделя в целом. Это неверно. Тимирязев прекрасно понимал и не мог не понимать, недооценивать такого крупного завоевания в науке, какое представляло собой учение Менделя»<sup>19</sup>.

Однако даже один из лидеров менделизма-морганизма в нашей стране акад. М. М. Завадовский, полемизируя с акад. И. И. Презентом, вынужден был заявить:

«Тов. Презент... пытается оживить наиболее тяжелые промахи К. А. Тимирязева, ожесточенно нападавшего четверть века тому назад на Менделя и порожденную им науку»<sup>20</sup>. Завадовский таким образом подчеркивает, что Тимирязев резко критиковал менделизм и генетику в целом.

Небезынтересно в связи с этим привести также оценку отношения Тимирязева к генетике и менделизму, данную проф. П. П. Бондаренко: «При первом, поверхностном ознакомлении с работами Тимирязева складывается впечатление, что он был враждебно настроен против новейших течений в генетике, а самую науку считал «незаконнорожденным» дитятей биологии, плодом безудержной тенденции к дифференциации и любви досужих умов к образованию новых «логий». Разумеется, мы не склонны сколько-нибудь смазывать те ошибки, которые допускал Тимирязев в этом вопросе, ибо бесспорным остается вывод, что он не смог оценить всей положительной значимости и роли генетики, несмотря на все ее ошибки. Развитие генетики было несомненно прогрессивным явлением в истории развития биологической науки, она представляла дальнейшую ступень в развитии и углублении некоторых сторон учения самого Дарвина... Страстная полемика (Тимирязева.— И. П.) привела к тому, что за ошибками «мендельянцев» он не смог разглядеть такого положительного исторического явления, как рождение новой науки (формальной генетики.— И. П.) ...справедливо критикуя недостатки генетики, он (Тимирязев.— И. П.) «с водой выплескивает и ребенка», считая всю генетику историческим *pense-pense*, а менделизму приписывает минимальную долю участия в разрешении эволюционной проблемы, относя его «на задворки» своей классификационной таблицы. Однако за эти ошибки, навеянные борьбой, история не осудит Тимирязева»<sup>21</sup>.

Проф. П. П. Бондаренко также подчеркивает резко отрицательное, даже, как он пишет, враждебное отношение Тимирязева к формальной генетике и ее основам, в том числе к менделизму. Он, правда, как и М. М. Завадовский, сокрушается при этом, «сочувствует» К. А. Тимирязеву по поводу его якобы ошибочного отношения к генетике. Проф. Бондаренко, как видим, открыто выражает свои менделистско-морганистские убеждения. Выводы из частного эксперимента Менделя над горохами он также возводит в учение, рождение реакционной генетики рассматривает как положительное историческое явление, развитие генетики считает ступенью в развитии и углублении дарвинизма.

То, что акад. М. М. Завадовский и проф. П. П. Бондаренко считают тяжелым промахом и



ошибками Тимирязева в его отношении к генетике и менделизму, передовая мичуринская биология расценивает как положительное, как борьбу против метафизики и идеализма, за торжество материалистической диалектики в биологии.

«Мендель, Грегор,— пишет Тимирязев,...— августинский монах (1822—1884) произвел в 1865—1869 гг. интересные опыты\* над перекрестным опылением гороха и *Niegasium* (ястребинки), не обратившие на себя никакого внимания, но в 1900 г. внезапно и незаслуженно превознесенные чуть не в качестве нового эволюционного учения, или по меньшей мере, в качестве универсального учения о наследственности, получившего название менделизма»<sup>22</sup>. Тимирязев отмечает, что своей известностью Мендель обязан именно первой работе «(потому что вторую менделисты систематически замалчивают)»<sup>23</sup>, хотя сам по себе факт скрещивания зеленосеменного и желтосеменного горохов наблюдался еще в 1720 г. Гертнером и «даже упоминается Дарвином»<sup>24</sup>. «Исключительную роль, которая приписывается (в этом отношении — И. П.) Менделю, ни на чем не основана»<sup>25</sup>. Тимирязев таким образом законно ограничивал даже значение самого замысла эксперимента Менделя, ибо идея гибридизации была в то время уже не нова. «Самые известные селекционеры, как Вильморен и особенно Бербанк, широко пользовались скрещиванием»<sup>26</sup>.

Тимирязев с предельной четкостью оценил результаты менделевских экспериментов. В своей знаменитой работе «Отповедь антидарвинистам» он подверг уничтожающей критике кучку английских зоологов и ботаников — Бэтсона и его подголосков, разных, как писал Тимирязев, Пеннетов, Донкастеров, Локков и Киблей, пытающихся придать менделизму, «имеющему очень ограниченную область применения, какое-то чуть ни универсальное значение»<sup>27</sup>.

«Менделизм,— писал Тимирязев (имея в виду опыты над горохами.— И. П.),— составляет только маленький эпизод в необъятном целом, называемом дарвинизмом, и к тому же эпизод, не оставшийся неизвестным Дарвину»<sup>28</sup>. Вот почему Тимирязев поставил менделизм в конце («на задворках», как сокрушенно пишет проф. Бондаренко) своей классификационной таблицы «Эволюция организма»<sup>29</sup>. Тимирязев подчеркивает, что он всегда указывал, что менделизм «не только смешно даже и сравнивать» с дарвинизмом, но он не имеет того значения, которое ему приписывается и «в более ограниченной области учения о наследственности»<sup>30</sup>.

\* Следует подчеркнуть, что говоря «интересные опыты», К. А. Тимирязев имел в виду опыты Менделя с горохом и ястребинкой.



Климент Арнадьевич Тимирязев

Мы находим у К. А. Тимирязева замечательные слова, разоблачающие полнейшую несостоятельность всех теорий наследственности (в том числе и менделизма), поставляемых вейсмаистской генетикой, метафизико-идеалистической по своей сущности: «...ни одна из предложенных до сих пор так называемых теорий наследственности не удовлетворяет требованию, которое прежде всего можно предъявить им, не может служить общей рабочей гипотезой, т. е. орудием для направления исследований к открытию новых фактов, новых обобщений... Все они в основе — только вариации на тему: потомство

«плоть от плоти, кровь от крови» своих предков; только с успехами наблюдения подставляются все более глубокие черты строения «клеточка от клеточки», «плазма от плазмы», «ядро от ядра», «хромосома от хромосомы и т. д.»<sup>31</sup>. Тимирязев тут же указывает, что когда для объяснения явлений наследственности этот арсенал «носителей наследственности» оказывался недостаточными, «изобретались легионы воображаемых» носителей, в том числе и ген.

Характеризуя значение менделизма для учения о наследственности, Тимирязев писал: «Менделю подвернулся очень неудачный пример (горох желтый и зеленый), затемнивший основной закон совершенно частным из него исключением, которое его слепые поклонники возвели в общий закон, стараясь насильственно подвести под него все противоречащие случаи»<sup>32</sup>.

Между тем менделизм не имеет значения универсального закона наследственности. Сам Мендель в опыте над ястребинкой подтвердил совмещение признаков.

Тимирязев утверждал, что менделизм не дает и не может дать объяснения причинности наблюдаемых фактов наследственности:

«Объяснить явления наследственности значит дать объяснение, почему одни признаки сливаются (получаются средние) или смешиваются (явление мозаичности), а другие взаимно исключаются, как в опытах Менделя. Дать такое объяснение, вероятно, различное в каждом отдельном случае, может только детальный физиологический опыт, а не простая статистическая регистрация наблюдений, к чему собственно и сводится метод Менделя. Теория вероятностей предсказывает формулу  $a + 2ab + b$ , а почему у Менделя она превращается в  $3a + b$ ,— этого он объяснить не может... Итак, мы приходим к заключению, что все притязания менделистов на широкое значение придуманного ими менделизма ничем не обоснованы...вопрос о наследственности в конечной инстанции разрешается не статистикой, а физиологией»<sup>33</sup>. «Вопрос о причине совместности и несовместности признаков может быть разрешен не мендельянами



с их хитро сплетенными словами вроде аллеломорфизма или бумажными теориями (вроде теории присутствия-отсутствия), а тщательными в каждом отдельном случае физиологическими исследованиями»<sup>34</sup>.

И теоретическую базу преобразования природы Тимирязев видел отнюдь не в метафизическом менделизме — основе реакционной генетики, а в физиологии. «Физиология, — писал он, — уже начинает разоблачать тайну образования растительных форм... она понемногу научается сама руководить образованием этих форм»<sup>35</sup>.

К. А. Тимирязев вскрыл причины того, что, начиная с 1900 г., имя Менделя стали невероятно превозносить и его труду придали значение универсального закона в биологии. Тимирязев показал, что громкая пропаганда менделизма (сначала в Германии, а затем в Англии), это, как он говорил, «ненаучное явление», «поветрие», являлась формой острой идеологической борьбы в биологии, формой борьбы с дарвинизмом, усилением клерикальной реакции против дарвинизма.

«Главой клерикального антидарвинизма в Англии, — писал Тимирязев, — продолжал выступать бездарно упрямый Бэтсон. Для большего успеха своего безнадежного похода он, как известно, выдвинул в карикатурно преувеличенном виде деятельность Менделя, полагая заслонить этой рекламной-раздутой славой католического монаха значение дарвинизма»<sup>36</sup>. Бэтсон «превозносит исключительную важность работы Менделя, словно забывая, что она представляет только частный случай и не может быть так обобщена, как это делают его слепые поклонники»<sup>37</sup>.

Тимирязев едко высмеивал бездарность антидарвиниста Бэтсона: «Когда собственный поход Бэтсона, направленный не только против Дарвина, но и против эволюционного учения вообще... прошел незамеченным, он с радостью ухватился за менделизм и вскоре создал целую школу, благо поле этой деятельности было открыто для всякого; для этого не требовалось ни знания, ни умения, ни даже способности логически мыслить. Рецепт исследования был крайне прост: сделай перекрестное опыление (что умеет всякий садовник), потом подсчитай во втором поколении, сколько уродилось в одного родителя, сколько в другого, и если примерно как 3:1, работа готова; а затем прославляй гениальность Менделя»<sup>38</sup>.

Как видим, Тимирязев подвергал уничтожающей критике не только самого Бэтсона, но и его школу генетиков. Бэтсон был одним из организаторов этой бесплодной «науки», он дал ей и название «генетика» и был ярким противником признания наследования приобретенных признаков, одним из самых ярых автогенетиков. К Бэтсону ездили на выучку некоторые лидеры менделизма-морганизма в нашей стране.

Тимирязев называл Бэтсона «антиподом науки», «безжалостным невеждой», «безудержным схоластиком-реалистом», «клерикалом от науки»<sup>39</sup>.

В своих трудах Тимирязев со всей присущей ему силой бичевал базировавшиеся на клерикальной почве воззрения и действия английских антидарвинистов, мендельянцев с Бэтсоном во главе. Что касается Германии, то здесь, указывал Тимирязев, это реакционное, антидарвинистское движение, кроме клерикальной почвы, основывалось еще на вспышке узкого немецкого национализма.

Тимирязев разбил все попытки реакционеров про-

тивопоставить менделизм дарвинизму, все попытки приравнять по значению исследования Менделя над горохами к учению Дарвина. Вскрыв политические причины широкой пропаганды менделизма и нападок менделистов на дарвинизм, Тимирязев писал: «Будущий историк науки, вероятно, с сожалением увидит это вторжение клерикального и националистического элемента в самую светлую область человеческой деятельности, имеющую своей целью только раскрытие истины и ее защиту от всяких недостойных наносов»<sup>40</sup>.

Тимирязев уже несколько десятилетий назад подчеркивал полную бесплодность менделизма как для теории, так и для практики: «Образование помесей по типу гороха (к чему, собственно, и сводится «менделизм») не только не составляет общего закона наследственности, но, наоборот, и с теоретической (эволюционной) и практической (селекционной) точки зрения представляет из себя случай менее существенный, как ничего не дающий ни для объяснения эволюции, ни для получения новых полезных форм»<sup>41</sup>.

Мендель объяснил, говорил Тимирязев, «что происходит, когда при скрещивании двух форм признаки не сливаются, не смешиваются, а взаимно исключаются; между тем для объяснения явлений эволюции и для практических целей искусственного отбора ценна именно возможность получения форм, совмещающих свойства двух других форм»<sup>42</sup>.

Как свежо и актуально звучат и сейчас эти изумительные слова К. А. Тимирязева!

К. А. Тимирязев указывал, что селекция в его время основывалась на трудах Дарвина и знаменитых селекционеров Вильморена, Бербанка и др., но отнюдь не на менделевской генетике. Касаясь работ выдающегося селекционера Бербанка, он писал, что Бербанк не принимал во внимание «ни одной из модных теорий, мутации или менделизма, с которых, если послушать некоторых наших селекционистов, только и началась селекция... Трудно указать, что новое, кроме мудреных и точно не определенных слов, внесли эти теории в искусство селекции»<sup>43</sup>.

Таково совершенно четкое отношение К. А. Тимирязева к работе Менделя по гибридизации горохов, которую клерикалы-менделисты пытались представить как «новую эру в биологии». Такова его бичующая критика менделизма во всех формах и проявлениях последнего.

В течение десятилетий менделисты-морганисты игнорировали эти мудрые мысли Тимирязева, путая умы ученых и практиков метафизическим хламом, пока менделизм-морганизм, наконец, не был окончательно разоблачен и разбит наголову мичуринцами во главе с акад. Т. Д. Лысенко.

Верным соратником К. А. Тимирязева, а после смерти Тимирязева — верным его последователем в борьбе с антидарвинистами всех мастей, в том числе с менделистами-морганистами, был академик М. А. Мензбир.

К 30-м годам текущего столетия реакционная схоластическая генетика, как известно, достигла своего максимального развития. Умы значительной части биологов были отравлены идеями менделизма-морганизма. Но М. А. Мензбир в то время усилил борьбу с реакционными течениями в биологии и, в частности, с генетикой. Он написал для редактируемого им издания полного собрания сочинений Ч. Дарвина (Госиздат, 1926—1929) вводные статьи, в которых подверг менделистов-морганистов уничто-



жающей критике. Это повлекло за собой «опалу» Мензбира в некоторых биологических кругах, но он твердо оставался на позициях последовательного дарвиниста.

В своей статье «Менделизм и его отношение к дарвинизму»<sup>44</sup> М. А. Мензбир утверждал, что так называемый менделизм не является естественным следствием наблюдений Менделя над горохами, а искусственно создан для борьбы с дарвинизмом. «Законы» Менделя Мензбир расценивал как «головоломные формулы», убедительность которых теряется при внимательном их изучении и изучении процесса выведения этих формул.

Осуждая «ярких менделистов» за их спекуляцию именем Менделя в борьбе с дарвинизмом, Мензбир писал: «Мендель не шел дальше фактов... Наткнувшись на первый же факт, который противоречил его данным, полученным на других объектах, он даже бросил работать, очевидно, не придавая большого значения ранее полученным результатам, а может быть, и не слишком интересуясь научными вопросами. Менделистические формулы были построены его последователями, не всегда стремившимися доказать, что только белое бело»<sup>45</sup>.

М. А. Мензбир резко критиковал идеалистическое положение менделизма относительно того, что признаки организма обусловлены особыми наследственными факторами: «фактор», это загадочное «нечто», ничего не объясняет, и ссылаться на него совершенно бесполезно»<sup>46</sup>. Не менее остро выступал Мензбир против другого метафизического принципа менделистов — обусловленности каждого признака организма особым фактором и действия каждого фактора независимо от другого. Тем самым Мензбир нанес удар вытекающему из этого принципа реакционному положению менделизма о независимом (на основе случайности) комбинировании признаков при расщеплении. В своей статье «Теории наследственности» М. А. Мензбир писал, что схоластическое понятие о «факторах» является темным, оно не вскрывает самой сущности наследственности: «Я уже в других своих статьях указывал, что под факторами разумеется нечто весьма загадочное. В основном примере Менделя с горохом один фактор служит причиной того, что высокорослый горох является всегда высокорослым, тогда как другой фактор служит причиной, что низкорослый горох всегда является низкорослым. Но что скрывается за фактором? Фактор был и остается тем «нечто», с чем связано известное свойство, но в чем выражается эта связь, мы не знаем»<sup>47</sup>.

Критически проанализировав все устои менделеевско-моргановской генетики, М. А. Мензбир пришел к выводу, что схоластическая «наука» генетика, изучающая организм вне развития, вне выяснения взаимодействия и взаимоотношений организма и среды, «не только не продвинет нас вперед в изучении

истории развития органического мира, а надолго затормозит это развитие»<sup>48</sup>.

Вся история, в конце концов, обанкротившегося в теории и на практике менделизма-морганизма подтверждает справедливость этого вывода акад. Мензбира.

Исключительно отрицательно относился к менделизму основоположник нового материалистического направления в биологии великий преобразователь природы И. В. Мичурин. Правда, некоторые исследователи (менделисты-морганисты) «пытаются» найти и в его трудах доказательства двойственного и даже примиренческого отношения к работам Мен-

деля. Здесь мы имеем прежде всего в виду акад. Б. М. Завадовского, акад. П. М. Жуковского и доц. С. И. Алиханяна. В своих выступлениях на августовской сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина они поучали, как нужно «правильно» читать и понимать Мичурина. Это были попытки «менделизировать» И. В. Мичурина — попытки с негодными средствами. Прямую фальсификацию представляет собой и утверждение менделиста-морганиста Д. Д. Ромашова о том, что работы И. В. Мичурина якобы не противоречат хромосомной теории, основе менделизма-морганизма.

Обратимся к фактам.

И. В. Мичурин иронически относился к результатам наблюдений Менделя над горохами, определяя их, например, как «гороховый закон Менделя»<sup>49</sup>. «Опыты Менделя с гибридизацией исключительно только одного гороха пред-

ставляют из себя лишь записки какого-то давно уже умершего католического монаха» — писал Мичурин<sup>50</sup>. «Выводы Менделя из его опытов скрещивания двух избранных им сортов гороха и дальнейшие работы его последователей со скрещиванием между собой различных сортов крапивы, ячменя, кукурузы и т. п. могут быть лишь случайно верны»<sup>51</sup>.

Основываясь на своем богатейшем опыте массовых экспериментов по гибридизации в плодоводстве, Мичурин неоднократно говорил о полной несостоятельности «законов» Менделя: «я нахожу выводы Менделя неприменимыми в деле гибридизации плодовых деревьев и ягодных кустарников»<sup>52</sup>. «О применимости же пресловутых гороховых законов Менделя к делу вывода новых гибридных сортов многолетних плодовых растений могут мечтать лишь полнейшие профаны этого дела. Выводы Менделя не только не подтверждаются при скрещивании многолетних плодовых растений, но даже и в однолетних, хотя бы, например, в огородных растениях, при скрещивании других сортов и видов растений, в местностях с другими климатическими условиями, результаты получаются далеко не те, которые имел у себя Мендель»<sup>53</sup>.

Мичурин отвергал «законы» Менделя о доминировании и расщеплении признаков при гибридизации. Рядом опытов он убедительно доказал, что явления



Иван Владимирович Мичурин



доминирования не обуславливаются механической комбинаторикой «факторов наследственности» или генов, как полагают менделисты-морганисты, а являются результатом процесса индивидуального развития организма в конкретных условиях среды обитания, результатом влияния факторов внешней сферы на развивающееся растение гибрида.

«Все наши менделисты, как кажется,— читаем мы у Мичурина,— не желают принимать в расчет всю громадную силу влияния таких факторов на сложные формы построения организма растения гибрида, начиная с момента образования семени от скрещивания двух особей до истечения нескольких лет роста сеянца гибрида, т. е. до его полной возмужалости. Между тем на самом деле многочисленные наблюдения показывают, что не только само семя, в зависимости от упомянутых внешних влияний, может уклониться в построении своей зародышевой клетки в сторону одного из растений-производителей, но и выращенный из этого семени гибридный сеянец, в течение всего периода времени до его возмужалости и выработки полной устойчивости в неизменяемости своих свойств, может не один, а несколько раз, также в зависимости от различных внешних влияний, уклоняться в своем строении в ту или другую сторону из растений-производителей»<sup>54</sup>.

Мичурин указывал, что опыты в этом направлении проводились им неоднократно и всегда давали тождественные результаты. Он практиковал, например, двоякий способ хранения семян, полученных им от гибридов двух форм яблонь: апорта и китайки. Часть семян хранилась длительное время в сухом виде, часть — в плодах. В результате посева семян в одних и тех же условиях в первом случае получились сеянцы с уклоном в сторону китайки, во втором случае — с уклоном в сторону апорта. «Предполагаю,— писал И. В. Мичурин,— что указанное мною уклонение гибридов в сторону качеств одного из производителей в зависимости лишь от одной просушки семян, в числе многих других факторов отрицательного свойства по отношению применимости закона Менделя в деле гибридизации, несколько образумит менделистов»<sup>55</sup>.

И. В. Мичурин провел очень интересный опыт гибридизации двух сортов груш: лохолистной и бессемянки. Опыт показал, что гибридные сеянцы, находящиеся в хороших условиях питания, уклонялись по общему габитусу в сторону бессемянки. Наоборот, в неблагоприятных условиях (пересадка или засушливое лето) сеянцы уклонялись по общему габитусу в сторону лохолистной груши. И. В. Мичурин таким образом показал, что у гибридов явление доминантности или рецессивности признаков зависит от условий внешней среды. Установив указанную закономерность, Мичурин в своих работах, как известно, стал управлять доминированием признаков, соответствующим воспитанием организма в процессе его развития. Так, например, он воспитывал гибриды от скрещивания степной самарской вишни с владимирской родительской вишней на земле, специально привезенной из окрестностей гор. Владимира, с тем чтобы уклонить гибридные сеянцы в сторону владимирской, более сладкой, вишни, и достиг поставленной цели.

Мы описали только три эксперимента И. В. Мичурина из массовой серии его работ по агробиологии, давших аналогичные результаты, в корне под-

секающие каноны менделевско-моргановской генетики.

И. В. Мичурин резко критиковал и так называемый закон Менделя о расщеплении признаков. В связи с этим он писал: «Существует мнение некоторых авторитетов ботаники, утверждающих, что во второй и последующих генерациях воспитания гибридов может получиться полное расщепление гибридных форм на их производителей, т. е. один из сеянцев может появиться с полным повторением строения одного из своих производителей. С этим мнением я принципиально не могу согласиться, так как такого явления я никогда не встречал, ибо природа при своем многообразии повторений не дает»<sup>56</sup>. «Уже в силу одной разницы в климатических условиях, резкого влияния внешней среды на строение гибрида нелепо было бы ожидать точного повторения того или иного исходного сорта»<sup>57</sup>. Мичурин говорил о «полнейшей невозможности определить вперед во втором или третьем поколении количество сеянцев, могущих отклониться в своем строении в сторону того или другого из растений-производителей»<sup>58</sup>.

Мичурин называл менделизм «заграничной глупостью» и подчеркивал, что поклонение менделизму наносит колоссальный вред практике русского плодоводства и особенно молодым садоводам, которые еще не в состоянии разобраться в этих вопросах.

Учитывая, что «неофиты дела гибридизации как-то особенно назойливо стараются нам навязать этот гороховый закон — создание австрийского монаха»<sup>59</sup>, И. В. Мичурин обратился к садоводам с призывом перестать пестаться с этим «гороховым законом».

И. В. Мичурин утверждал, что менделизм «противоречит естественной правде в природе, перед которой не устоит никакое искусственное сплетение ошибочно понятых явлений. Желалось бы, чтобы мыслящий беспристрастно наблюдатель остановился бы перед моим заключением и лично проконтролировал бы правдивость настоящих выводов, они являются как основа, которую мы завещаем естествоиспытателям грядущих веков и тысячелетий»<sup>60</sup>.

И. В. Мичурин с фактами в руках четко и исчерпывающе показал полнейшую несостоятельность и метафизическую сущность менделизма.

Передовые представители зоотехнической науки также отрицательно относились к тому, что менделисты возвели наблюдения Менделя над горохами во всеобщий закон природы. Выдающийся мичуринец в животноводстве — академик М. Ф. Иванов, создавший ряд высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных, своими опытами убедительно доказывал отсутствие «гороховых закономерностей» в животноводстве и их общую несостоятельность. Акад. Иванов писал: «По отношению унаследования масти метисами первой генерации при скрещивании различных пород овец большинство метисов в нашем опыте (18 групп из 21 или 174 ягненка из 219) унаследовали масть, не подчиняясь основным формулам Менделя»<sup>61</sup>. «Из всех 21 метисной группы мы ни у одной не получили потомства с однородной формой хвоста, т. е., иначе говоря, по унаследованию этого признака наши опыты дали 100% исключений из основных формул Менделя»<sup>62</sup>.

М. Ф. Иванов опровергал представления менделистов о сущности наследования признаков при скрещиваниях как механической перекомбинаторике наследственных факторов. Он неоднократно указывал, что явление доминирования не автоматически и не



абсолютно. В зависимости от конкретных условий доминирование может иметь самое различное проявление.

Так, например, «при скрещивании чунтукских (рыжекоричневых) маток с линкольнским бараном у приплода получается полное или неполное временное доминирование рыжекоричневой окраски чунтуков,— писал М. Ф. Иванов на основе своих наблюдений,—... черная окраска при скрещивании каракулей с другими породами вполне доминирует у метисов не всегда, а в зависимости от породы и, в некоторых случаях, в зависимости от того, является ли каракульская порода отцом или матерью»<sup>63</sup>.

Как видим, М. Ф. Иванов в своих воззрениях на природу наследственности исходил из мичуринской идеи развития. И вполне закономерно, еще в 1922 г., он высказывал «скептицизм к работам генетиков в смысле приложимости генетических методов и выводов, полученных до сих пор, к практическому животноводству»<sup>64</sup>.

Общеизвестно отношение к менделизму руководителя современной материалистической биологии, советского творческого дарвинизма — акад. Т. Д. Лысенко. В своем докладе на сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук он окончательно разоблачил реакционную метафизически-идеалистическую сущность менделизма-морганизма, показал полное банкротство последнего в теории и на практике. Борьба Т. Д. Лысенко с менделизмом-морганизмом, завершившаяся полной победой и торжеством мичуринского направления в биологии, проходит красной нитью через всю его научную деятельность. Мы коснемся лишь некоторых, более ранних выступлений Т. Д. Лысенко против менделизма.

Т. Д. Лысенко неоднократно указывал, что борьба мичуринского направления против менделизма-морганизма не частный вопрос, имеющий значение только для биологии; это борьба двух мировоззрений, борьба диалектического материализма с метафизикой и идеализмом. Он говорил, что менделизм-морганизм обезоруживает практику социалистического сельского хозяйства. «Если я резко выступаю против твердыни и основы генетической науки, против «закона» Менделя, подправленного и подправляемого морганистами, так это прежде всего потому, что этот «закон» довольно сильно мешает мне в работе,— говорил Т. Д. Лысенко в 1938 г.— Положения менделизма... не дают нам никаких действенных указаний в нашей практической семеноводческой работе. Мешают же, как я убедился на собственном опыте, улучшению семян они немало»<sup>65</sup>.

Т. Д. Лысенко отмечал, что Мендель не имеет никакого отношения к биологии, своими опытами он занимался на досуге, что менделизм создали менделисты-морганисты и так называемый «закон» Мен-

деля — это закон обезличенной статистики, а отнюдь не биологии. «Никакого менделевского расщепления обязательно в отношении (3:1) в природе не существует. «Закон» Менделя — это закон не биологических явлений, а усредненной, обезличенной статистики. Сам Мендель, как известно, никакого значения не придавал выводам из своих опытов. За это говорит хотя бы то, что как только у Менделя досуга стало меньше, когда его из монахов перевели в игумены, он вообще перестал заниматься игрой с опытами над растениями. Никакого отношения к биологической науке Мендель не имеет. Положения менделизма «развиты» не Менделем, а менделистами-морганистами»<sup>66</sup>.



Трофим Денисович Лысенко

Т. Д. Лысенко, подчеркивал, что даже в опытах самого Менделя, если проанализировать материал не суммарно, а по кустам-семьям, фактически не имелось расщепления признаков во втором гибридном поколении по схеме 3:1. «Академик Т. Д. Лысенко указал, что менделисты в своих расчетах делают недопустимую ошибку, когда механически смешивают все растения  $F_1$ , бездоказательно предполагая, что растения  $F_1$  наследственно тождественны, и в дальнейшем ведут подсчет признаков  $F_2$  не по семьям, а по общей полученной от  $F_1$  механической смеси»<sup>67</sup>.

Посемейный же анализ фактических материалов опытов Менделя показывает самые различные соотношения типов: 19 желтых зерен и 20 зеленых, 33 желтых и одно зеленое зерно и т. д. и т. п. Получение в потомстве гибридов отношения 3:1, говорит Т. Д. Лысенко, «будет так же часто или так же редко, как и отношение 4:1, 5:1, 50:1, 200:1 и т. д. ...Разве можно втиснуть в сухую, чрезвычайно суженную схему 3:1 все разнообразие живой природы?!»<sup>68</sup>.

Отношение 3:1 («закон» Менделя) выводится генетиками из теории вероятностей из случайностей, из закона больших чисел, статистически — по аналогии с подсчетом, например, результатов массового подбрасывания двух монет (сочетания решки и герба), но «общего между биологической закономерностью,— иронически заключает Т. Д. Лысенко,— и «законом Менделя» ровно столько, сколько есть общего между пятакком и растением гороха»<sup>69</sup>.

Т. Д. Лысенко убедительно иллюстрировал несостоятельность менделевских законов итогами своих наблюдений над поведением растений озимых пшениц (особенно Крымки), полученных от внутрисортного скрещивания. Наблюдения показали, что можно получать относительно однообразные гибридные потомства без пресловутых менделевских расщеплений. «Я смею утверждать, что никто никогда не наблюдал, чтобы гибридные потомства разных растений одной и той же комбинации все разнообразились в одинаковом отношении (3:1)»<sup>70</sup>.

Менделеевское отношение 3:1 в качестве биоло-



гической закономерности опровергают и математики. Так, Э. Кольман в своей статье «Извращение математики на службе менделизма» писал, что «попытка подменить биологию статистикой, что именно делают мендельянцы, противонаучна, лженаучная. Здесь все поставлено с ног на голову»<sup>71</sup>. Кольман указывал, что пропорция 3:1 является не единственной, а лишь одной из бесконечного множества пропорций, и при этом не наиболее вероятной.

Ученики и последователи акад. Т. Д. Лысенко всеми своими экспериментами на самых различных растительных объектах повседневно показывали и показывают схоластичность построений метафизиков-менделистов и полнейшую несостоятельность так называемых «законов» Менделя.

Здесь мы укажем лишь на два опыта по проверке «законов» Менделя. Н. И. Ермолаева повторила в 1936—1937 гг., по предложению Т. Д. Лысенко, «классические» опыты Менделя с горохами (Одесский генетико-селекционный институт)<sup>72</sup>. Ермолаева пользовалась несколькими сортами гороха с теми же контрастирующими признаками, с какими оперировали Мендель и менделисты: белые и красные цветы, желтые и зеленые семядоли и т. д. Материалы Н. И. Ермолаевой, как и следовало ожидать, не подтвердили «законов» Менделя.

Доминирование признаков в первом поколении находилось в зависимости от условий развития гибридов — сроков посева и скрещивания горохов. При более ранних сроках посева и скрещивания растений получались желтоокрашенные семядоли гибридных семян. При более поздних сроках посева и скрещивания гибридные семена имели различные оттенки зеленого цвета — от желто-зеленого до темнозеленого. Что касается «расщепления» признаков во втором поколении гибридов, то опыт показал, что оно может быть в семьях самым разнообразным: и в отношении 3:1, и 1:1, 2:1, 5:1 и т. д. В некоторых случаях гибриды вообще не давали расщеплений. Таким образом еще раз было показано, что явления доминирования и расщепления признаков имеют своей основой не случайную комбинаторику «наследственных факторов», а условия развития гибридов, сложные взаимоотношения организма и среды.

«Классические» опыты Менделя с горохами повторял кроме того, М. М. Аранчук (Сельскохозяйственная академия им. Тимирязева). Он также показал, что «доминирование того или иного признака за-

висит от условий воспитания растений», что «может получаться выщепление обычно считающихся доминантными признаков из рецессивных»<sup>73</sup>.

Как совершенно правильно выразился академик И. И. Презент, менделизм-морганизм является одним из наиболее вредоносных извращений в биологической науке<sup>74</sup>. Акад. Презент охарактеризовал вредность менделизма устами одного из современных главарей реакционной генетики — Г. Мёллера:

«По менделизму, жизнь подобна игре карт. Каждый из нас держит в руках карты, называемые генами, содержащие полколоты: 2 туза, 2 двойки, 2 тройки, 2 четверки и т. д. (я здесь перечисляю только 5 первых карт). Один из тузов, 1 двойку, 1 тройку и т. д. мы унаследовали от нашей матери..., другие туз, двойка, тройка и т. д. унаследованы нами от отца... Все наши свойства, как, например, длина нашего носа, зависит (исключая последствий случайного удара, употребления крепких напитков и разных других внешних влияний) от имеющихся у нас на руках карт или генов, определяющих все наши особенности. Мы можем предположить, что туз и двойка являются генами для носа, тройка, четверка и пятерка — для глаз и т. д... Ребенок извлекает полный набор карт от каждого родителя: от матери — 1 туз, 1 двойку, 1 тройку и т. д., а какой масти он вытянет туза или двойку или тройку — это дело чистой случайности; от отца он извлекает так же по одному из каждого вида, и сходство ребенка будет зависеть, как очевидно, от того сочетания, которое удастся получить. Выбор одной из этих двух карт есть принцип «сегрегации», или «расщепления». Тот факт, что, выбравши карту определенной масти из каждой пары, вы можете вытянуть карту любой масти из следующей пары, называется свободным или независимым сочетанием признаков».

Таков отъявленный бред менделизма, построенного на утверждении случайности в формировании наследственных свойств организма и ориентирующего человека на пассивное приспособление к «вечным и неизменным» явлениям природы.

Сессия Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина положила конец пропаганде в нашей стране менделизма-морганизма — этого реакционного «кладоискательства» и «шаманства» — и высоко подняла знамя передовой, мичуринской биологической науки, возглавляемой академиком Т. Д. Лысенко.

## ПРИМЕЧАНИЯ

<sup>1</sup> И. В. Мичурин, Итоги шестидесятилетних работ, Сельхозгиз, 1936, стр. 4.

<sup>2</sup> «Сборник дискуссионных статей по вопросам генетики и селекции», Изд-во ВАСХНИЛ, 1936, стр. 74.

<sup>3</sup> Соединение по генетике и селекции, «Под знаменем марксизма», 1939, № 11, стр. 181.

<sup>4</sup> Там же, стр. 184.

<sup>5</sup> «О положении в биологической науке», сборник, 1948, стр. 288.

<sup>6</sup> Там же, стр. 386—387.

<sup>7</sup> «Социалистическая реконструкция сельского хозяйства», 1936, № 12, стр. 63.

<sup>8</sup> «Русский евгенический журнал», 1922, т. 1, вып. 1, стр. 10.

<sup>9</sup> К. А. Тимирязев, Соч., т. VI, Сельхозгиз, 1937, стр. 257.

<sup>10</sup> Там же, стр. 260.

<sup>11</sup> Т. Д. Лысенко, О путях управления растительными организмами, «Яровизация», 1940, № 3.

<sup>12</sup> Т. Д. Лысенко, Заключительное слово по докладу о положении в биологической науке на августовской сессии ВАСХНИЛ, «Правда» 10 августа 1948 г.

<sup>13</sup> Там же.

<sup>14</sup> Там же.



- 15 И. И. Презент, Величайший генетик-дарвинист, «Яровизация», 1935, № 1, стр. 15.
- 16 Совещание по генетике и селекции, «Под знаменем марксизма», 1939, № 11, стр. 179.
- 17 Там же.
- 18 Там же, стр. 182.
- 19 К. А. Тимирязев, Соч., т. I, Сельхозгиз, 1937, стр. 141.
- 20 «Сборник дискуссионных статей по вопросам генетики и селекции», Изд-во ВАСХНИЛ, 1936, стр. 94.
- 21 Сборник «Памяти К. А. Тимирязева», Биомедгиз, 1936, стр. 122.
- 22 К. А. Тимирязев, Соч., т. VI, 1939, стр. 255.
- 23 Там же, стр. 256.
- 24 Там же.
- 25 К. А. Тимирязев, Соч., т. VII, 1939, стр. 124—125.
- 26 Там же, стр. 124.
- 27 Там же, стр. 467.
- 28 Там же, стр. 601.
- 29 К. А. Тимирязев, Соч., т. VI, стр. 262.
- 30 К. А. Тимирязев, Соч., т. VII, стр. 468.
- 31 К. А. Тимирязев, Соч., т. VI, стр. 191.
- 32 Там же, стр. 189.
- 33 Там же, стр. 263—264.
- 34 К. А. Тимирязев, Соч., т. VII, стр. 477.
- 35 К. А. Тимирязев, Соч., т. V, 1938, стр. 136.
- 36 К. А. Тимирязев, Соч., т. VII, стр. 32.
- 37 Там же, стр. 638.
- 38 К. А. Тимирязев, Соч., т. VI, стр. 264—265.
- 39 К. А. Тимирязев, Соч., т. VII, стр. 485—520.
- 40 К. А. Тимирязев, Соч., т. VI, стр. 265.
- 41 Там же, стр. 262.
- 42 Там же, стр. 262—263.
- 43 Там же, стр. 276.
- 44 Ч. Дарвин. Соч., т. III, кн. 1, Госиздат, Биомедгиз, 1928, стр. 3—19.
- 45 Там же, стр. 4.
- 46 Там же, стр. 5.
- 47 Ч. Дарвин, Соч., т. IV, кн. 2, стр. 455.
- 48 Там же, стр. 459.
- 49 И. В. Мичурин, Соч., Сельхозгиз, 1939, т. I, стр. 252 и др.
- 50 Там же, стр. 236.
- 51 Там же, стр. 239.
- 52 Там же, стр. 236.
- 53 Там же, стр. 496.
- 54 Там же, стр. 240.
- 55 Там же, стр. 235.
- 56 И. В. Мичурин, Соч. т. IV, 1941, стр. 335.
- 57 Там же.
- 58 И. В. Мичурин, Соч., т. I, стр. 239.
- 59 Там же, стр. 235.
- 60 И. В. Мичурин, Соч., т. III, 1940, стр. 308—309.
- 61 М. Ф. Иванов, Унаследование масти и формы хвоста метисами первой генерации различных пород овец, «Бюллетень опытной станции», 1927, № 2, стр. 41.
- 62 Там же, стр. 43.
- 63 М. Ф. Иванов, Повторные и новые наблюдения относительно унаследования масти и формы хвоста метисами первой генерации разных пород овец, «Бюллетень опытной станции», 1928, № 4, стр. 131—132.
- 64 М. Ф. Иванов, Опытное дело по животноводству в СССР, Л., 1922, стр. 94.
- 65 Т. Д. Лысенко, Внутрисортное скрещивание и менделевский «закон» расщепления, «Яровизация», 1938, № 1-2, стр. 126.
- 66 Там же.
- 67 «Яровизация», 1939, № 3, стр. 70. «От редакции».
- 68 Т. Д. Лысенко, Внутрисортное скрещивание и менделевский «закон» расщепления, «Яровизация», 1938, № 1—2, стр. 122.
- 69 Там же, стр. 123.
- 70 «Яровизация», 1938, № 1—2, стр. 123..
- 71 «Яровизация», № 3, 1939, стр. 73.
- 72 Н. И. Ермолаева, Расщепление гороха при посеве и скрещивании его в разные сроки, «Яровизация», № 1—2, 1938, стр. 127—134; Еще раз о «гороховых законах», «Яровизация», 1939, № 2, стр. 79—82.
- 73 М. М. Аранчук, О доминировании и расщеплении аллеломорфных признаков гороха, «Яровизация», № 4—5, 1938, стр. 145—149.
- 74 И. И. Презент, О лженаучных теориях в генетике, «Яровизация», № 2, 1939, стр. 87.



# КИСЛОРОД НА СЛУЖБУ МЕТАЛЛУРГИИ

Инженер М. А. ВЕКСЛЕР

Жизнь без кислорода невозможна. Живые существа, по выражению великого Менделеева, «пьют воздух, чтобы напиться кислородом».

Но не только все живое нуждается в этом элементе. Кислород — важнейшее промышленное сырье. Он необходим для работы автомашин и тракторов, получения чугуна и стали, удобрений и соды, взрывчатых веществ и многого другого. Без кислорода погасли бы топки котлов на электростанциях и заводах, в паровозах и жилых домах.

Где же и каким образом добывается кислород?

Практически неисчерпаемым природным источником кислорода является воздух. Вычислено, что если весь кислород, находящийся в атмосфере, превратить в жидкость, то он зальёт землю слоем глубиной в 2,2 метра.

Кислород используется потребителями не в чистом виде, а в смеси главным образом с азотом. В составе окружающего нас воздуха кислород входит в количестве одной пятой части, а азот — почти четырех пятых. Для некоторых технологических процессов азот необходим, но в подавляющем большинстве случаев он является балластом, «принудительным ассортиментом», от которого желательно избавиться или полностью, или частично.

Можно ли освободить кислород от его постоянного спутника — азота?

Для того чтобы ответить на этот вопрос сделаем небольшое отступление.

Всем известно, что если воду нагреть до кипения, то она начнет бурно превращаться в пар, который своей легкостью и подвижностью очень напоминает газ. И наоборот, пары воды при охлаждении вновь превращаются в жидкость.

Логично предположить, что все газы — тоже пары жидкостей, кипящих при очень низких температурах. Земля для них подобна раскаленной плите и поэтому они не могут оставаться жидкими.

Такое предположение оказалось правильным и, начиная с 1877 г., удавалось сжигать один за другим все так называемые «постоянные газы».

Оказалось, что кислород кипит при температуре минус 183°, азот — при минус 196°, а один из наиболее легких газов гелий — при температуре минус 269°. Такой мороз даже трудно себе представить.

Теперь легко ответить на вопрос: почему в жидком виде легче отделить кислород от азота?

Азот более летуч, чем кислород, и при нагревании жидкого воздуха он испаряется первым. Подобным образом отделяется, например, спирт от воды. Этот способ, называемый ректификацией, — сравнительно прост, в то время как разделение азото-кислородной смеси другими методами весьма сложно.

Гениальная сила научного предвидения позволила Дмитрию Ивановичу Менделееву написать:

«Указанный способ (речь идет о сжижении воздуха. — М. В.) может служить для дешевого получения из воздуха газа, богатого кислородом, и так как горением в таком газе можно получать высокие температуры, полезные во многих (особенно при освещении и в металлургических) производствах, то, быть может, придет время, когда указанным путем станут на заводах и вообще на практике обогащать воздух кислородом».

Что же мешало использовать в промышленности кислород или воздух, обогащенный кислородом?

Прежде всего высокая стоимость кислорода. Только в одной металлургии производство 10 млн. тонн чугуна и такого же количества тонн стали в год потребует примерно 600 тыс. куб. метров кислорода в час. Огромные количества этого газа необходимы для энергетики, химии, взрывных работ, авиации и медицины. При таких колоссальных потребностях применение кислорода может быть экономически выгодным только, если он достаточно дешев.

Первые порции жидкого газа получались в виде «чрезвычайно тонкого и нежного тумана», который появлялся только на мгновение. Говорить об использовании этого «нежного тумана», разумеется, не приходилось. Но даже в 1916 г. общая производительность всех установок России составляла лишь около 2 млн. кубометров кислорода в год.

Свое настоящее развитие кислородная промышленность получила только при советской власти. Уже в 1938 г. по производству кислорода Советский Союз занял первое место в Европе. Темпы развития этой важной отрасли техники таковы, что в недалеком будущем наша страна, несомненно, займет первое место в мире.



Естественно, что при наличии большого количества дешевого кислорода проблема интенсификации ряда технологических процессов, и в частности металлургических, приобрела большое народнохозяйственное значение.

Вот что говорил Лазарь Моисеевич Каганович на XVIII съезде партии:

«Нам нужно поднять выплавку чугуна,— но только ли за счет одного строительства новых металлургических заводов, которые стоят миллиарды? Мы можем получить дополнительно огромное количество чугуна, применяя в доменном процессе кислородное дутье».

Почему же кислородное дутье увеличивает производительность домен?

Доменная печь представляет собой башню высотой около 20—25 м. Она выложена из огнеупорного кирпича, способного выдерживать высокие температуры. Сверху в доменную печь загружают железную руду, кокс и некоторые другие материалы. Для того чтобы из железной руды получить расплавленное железо, в домне, особенно в ее нижней части, которая называется горном, поддерживается высокая температура. Она получается за счет горения кокса. Но кокс не будет гореть без кислорода, поэтому в горн вдувают огромное количество горячего воздуха. По мере сгорания кокса вся смесь материалов медленно опускается; руда, в результате химических реакций, переходит в железо; железо плавится и периодически выпускается из печи.

Уменьшив время пребывания материалов в домне, можно увеличить ее производительность. Для этого необходимо заставить кокс интенсивней гореть, а руду быстрее превращаться в железо.

Попытка интенсифицировать процесс с помощью обыкновенного воздуха приводит к нежелательным явлениям. Но если обогатить воздух кислородом, производительность доменной печи возрастет примерно в два раза, а расход кокса снизится. Такие показатели были получены на доменной печи одного из заводов.

Таким образом предсказание Дмитрия Ивановича Менделеева полностью подтвердилось практикой.

Кислородное дутье позволит успешно решить и другие очень важные проблемы.

Помимо чугуна, доменная печь дает много газов, которые используются на металлургических заводах в качестве топлива. Однако доменный газ — топливо плохое и для успешного применения его смешивают с другими, более калорийными газами. Теоретические подсчеты и опытные данные показали, что для получения высококачественного доменного газа необходимо пользоваться обогащенным воздухом, а также заменить кокс другим сырьем, содержащим горючие газы.

Первую попытку в этом направлении сделал советский инженер А. П. Вавилов еще в 20-х годах. Он загрузил в доменную печь торф — дешевое и малоценное горючее, запасы которого в нашей стране весьма велики. Вавилов работал на обыкновенном воздухе и доказал, что чугун стандартного качества может быть получен и на торфе.

Через 9 лет эти опыты были повторены при участии Академии Наук СССР. Они подтвердили выводы Вавилова. Наряду с чугуном был получен доменный газ повышенного качества.

В 1934 г. на одном из заводов, под руководством кандидата технических наук В. В. Кондакова, была задута первая в Советском Союзе домна, работающая на торфе и кислородном дутье. Сочетание этих двух факторов дало возможность выплавлять на торфе не только обыкновенный, но и специальные чугуны. При этом получался доменный газ высокой калорийности. Такой газ уже целесообразно подвергать дополнительной обработке и транспортировать на другие предприятия, а также в города для бытовых целей. При понижении стоимости торфа, доменный газ сможет успешно конкурировать даже с природным газом.

Подсчитано, что одна домна большого объема может заменить 80 самых крупных газогенераторов, в которых вырабатывается так называемый «светильный газ». Следует особо отметить, что при коксовании торфа выделяется смола, которая является ценным сырьем для химической промышленности. Торфо-кислородный процесс имеет большую будущность.

Огромно значение кислорода и в производстве стали. Сталь, как известно, получается из чугуна. Сущность этой операции сводится главным образом к уменьшению содержания в чугуне углерода и фосфора и прибавлению ряда других элементов, которые сообщают стали те или иные свойства.

Один из способов получения стали заключается в том, что жидкий чугун продувают сильной струей воздуха, в результате чего некоторые элементы «выгорают». Этот процесс ведется в специальных аппаратах, которые называются конверторами. Достоинством конверторного способа получения стали является высокая производительность процесса и небольшой расход топлива. Однако указанный метод обладает недостатками. Азот, содержащийся в воздухе, частично соединяется с жидким металлом и ухудшает его свойства. Кроме того, не все сорта чугуна могут быть переделаны в сталь подобным образом. По выражению академика И. П. Бардина, конверторный метод плавки — «трудный ребенок». Поэтому он не получил такого широкого распространения, как менее производительный, но зато и неприхотливый сименс-мартеновский способ.

Работы советских инженеров показали, что некоторые недостатки конверторного способа плавки могут быть устранены введением кислородного дутья. В нашей стране инициатива применения кислорода принадлежит инженеру Н. И. Мозговому. В 1934 г. он первым получил сталь продувкой жидкого чугуна кислородом на опытной установке.

Превратить конверторный способ плавки на кислородном дутье в промышленный процесс — такова ближайшая задача металлургов, огнеупорщиков и конструкторов.

Применение кислорода сулит большие преимущества и в наиболее распространенном методе получения стали — мартеновском. Производительность мартеновской печи может быть увеличена на 12—17%, а расход огнеупоров снижен. Кроме этого, применение кислорода уменьшит стоимость строительства печей, так как отпадет необходимость в сложных и громоздких воздухоподогревателях.

Советская кислородная металлургия займет почетное место в плане послевоенной сталинской пятилетки.



# НОВЫЙ ВЕТРОДВИГАТЕЛЬ Д-18

*Лауреат Сталинской премии*  
**А. В. КАРМИШИН**

Человек издавна использует энергию ветра при помощи простейших ветровых машин — общеизвестных сельских мельниц.

Сельские ветряные мельницы, несмотря на их внушительные размеры, обладают обычно небольшой полезной мощностью (8—10 л. с.). Они превращают в полезную работу не более 8—10% мощности воздушного потока. Ветровые колеса вращаются медленно и неравномерно, так как не оборудованы устройством для ограничения или регулирования оборотов при больших скоростях ветра. В бурю приходится вручную выводить ветровые колеса из-под ветра, чтобы предохранить мельницу от разрушения.

В дореволюционной России ветряные мельницы в некоторой степени удовлетворяли энергией крестьянские хозяйства в основном для размола зерна. Обеспечить же механизацию основных стационарных производственных процессов социалистической деревни они, конечно, не могут.

• • •

С развитием машиностроения появился сельскохозяйственный тип цельнометаллического ветродвигателя с многолопастным ветровым колесом, на круглом каркасе которого равномерно крепится от 18 до 24 лопастей простейшей аэродинамической формы (рис. 1). Эти ветродвигатели превращают в полезную работу уже до 30% энергии воздушного потока, а их ветровые колеса при больших скоростях воздушного потока автоматически выводятся из-под ветра и число их оборотов уменьшается. У многолопастных двигателей имеются регулирующие устройства. Благодаря этому, даже при больших скоростях ветра, отклонения скорости вращения ветровых колес не превышают 12—15% от расчетного числа оборотов, что допустимо для работы со многими сельскохозяйственными машинами.

Многолопастные ветровые колеса диаметром более 8—10 м, не могут быть устойчивыми, а поэтому от таких ветродвигателей можно получить полезную мощность, достаточную лишь для мелкой механизации отдельных производственных процессов в колхозе (не более 6—8 л. с.). Кроме того, неравномерность вращения ветровых колес многолопаст-

ных ветродвигателей крайне затрудняет их использование для электрификации.

Опытом установлено, что для электрификации и комплексной механизации производственных процес-

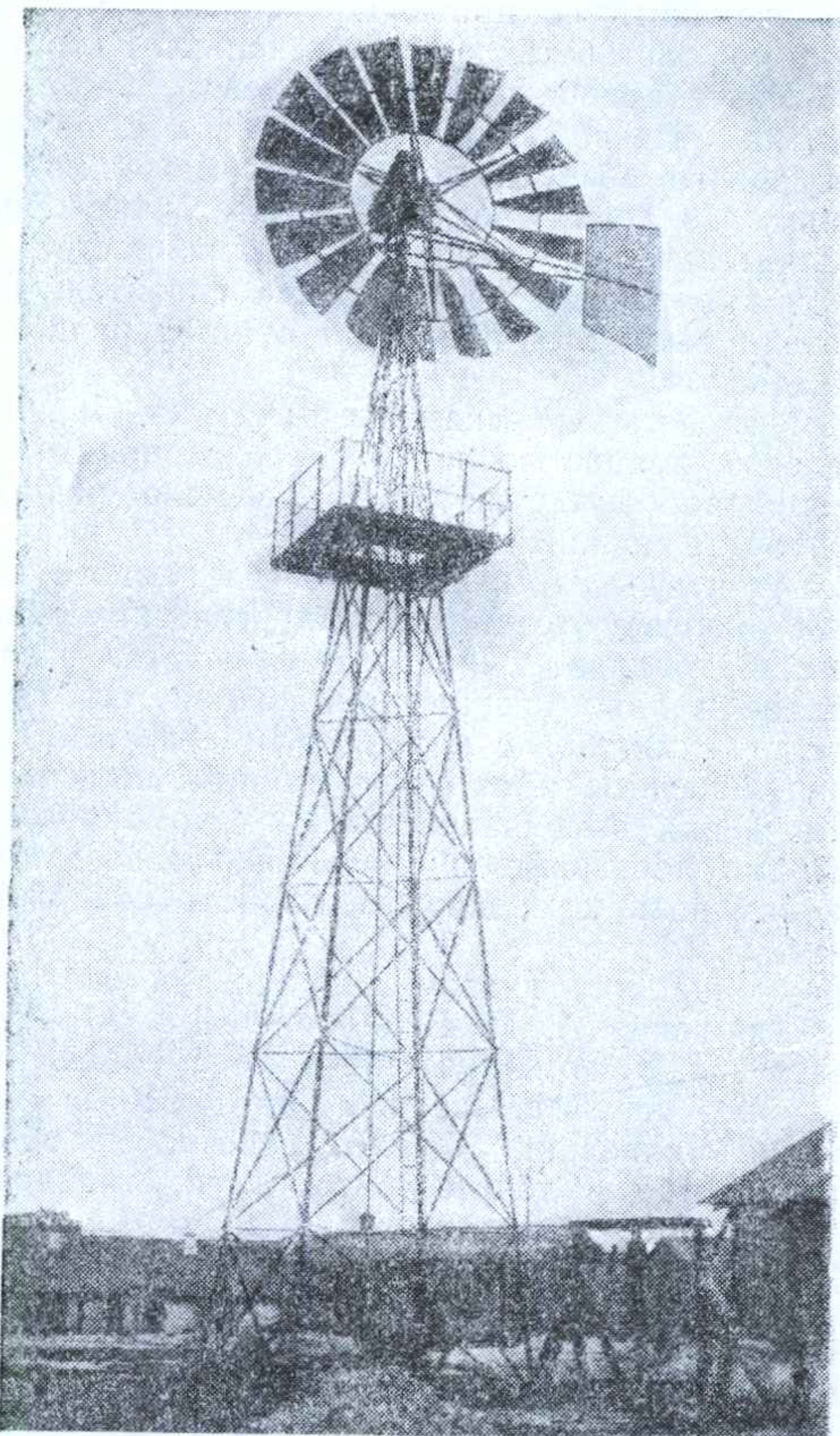


Рис. 1. Многолопастный ветродвигатель ТВ-5 мощностью в 2,5 л. с.



сов в колхозах и совхозах необходима силовая установка мощностью 20—30 квт. Новый советский ветродвигатель Д-18 (рис. 2) с быстроходным ветровым колесом диаметром 18 м развивает полезную мощность до 30 л. с. на шкиве редуктора и, таким образом, удовлетворяет указанному условию. Этот ветродвигатель был разработан на основе аэродинамических исследований проф. Н. Е. Жуковского и экспериментальных работ, проведенных в Центральном аэродинамическом институте (ЦАГИ).

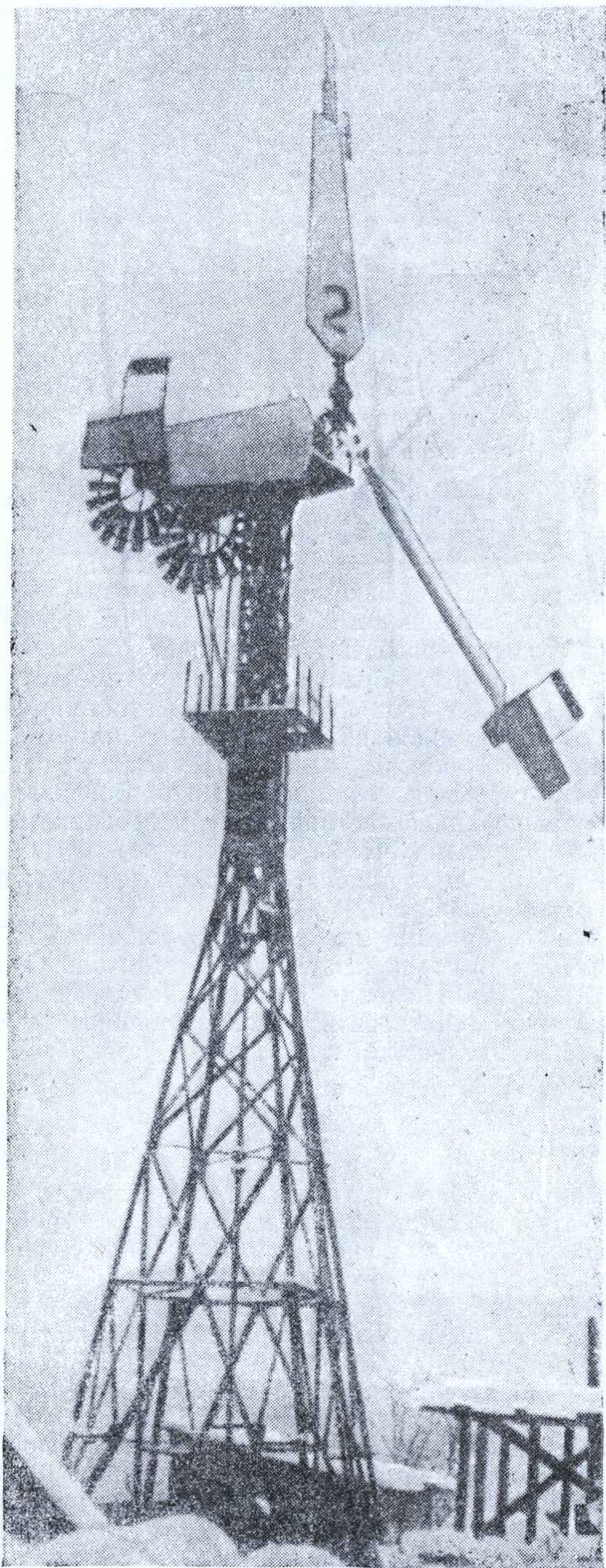


Рис. 2. Общий вид ветродвигателя Д-18

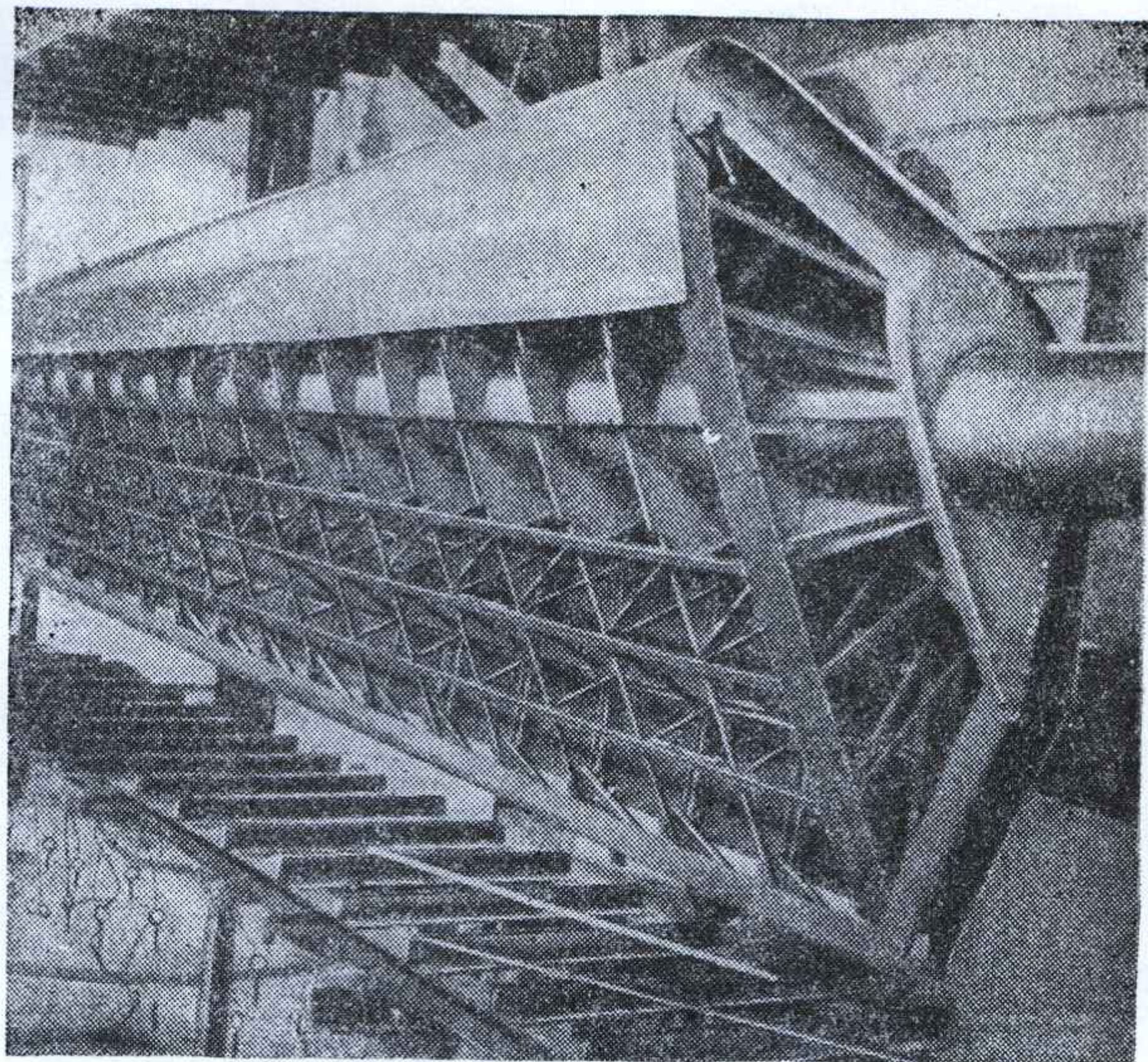


Рис. 3. Лопасть ветродвигателя Д-18

Ветровое колесо ветродвигателя Д-18 состоит из трех лопастей цельнометаллической конструкции (рис. 3). Каждая лопасть в сечении имеет современный аэродинамический профиль и по конструкции напоминает крыло самолета. Концевые части лопастей могут поворачиваться на трубчатых махах при помощи дополнительных плоскостей — стабилизаторов, которые располагаются за поворотной частью каждого крыла на легких стойках (рис. 4). Внутри полых лопастей имеются центробежные грузы, соединенные системой тяг и рычагов со стабилизаторами и пружинами регулирования, помещенными на центральной ступице ветрового колеса. Жесткие и поворотные части лопастей остаются в одной плоскости до тех пор, пока ветер не достигнет определенной скорости. При возрастании скорости воздушного потока увеличиваются обороты ветрового колеса и центробежные силы у грузов внутри лопастей. Стабилизаторы поворачивают лопасти на некоторый угол и пружины регулирования растягиваются. Вследствие этого повышается давление ветра на стабилизаторы и они выводят поворотные части лопастей из плоскости вращения, вызывая торможение ветрового колеса до расчетного числа оборотов. При усилении ветра концевые лопасти поворачиваются на больший угол, увеличивая торможение и удерживая обороты ветрового колеса в заданных пределах. При падении скорости ветра пружины регулирования последовательно возвращают всю систему в исходное положение.

Эта оригинальная система регулирования, предложенная профессорами Г. Х. Сабининым и Н. В. Красовским и экспериментально проверенная в ЦАГИ, отличается высоким аэродинамическим качеством и обеспечивает хорошую равномерность вращения ветрового колеса при переменном ветре. Отклонение количества оборотов удерживается в пределах от 2 до 5% от расчетного.

Высокое аэродинамическое качество лопастей обеспечивает быстроходность ветрового колеса. Благодаря этому удалось уменьшить вес конструкции этого ветродвигателя на единицу мощности почти вдвое против веса многолопастных машин. Неболь-



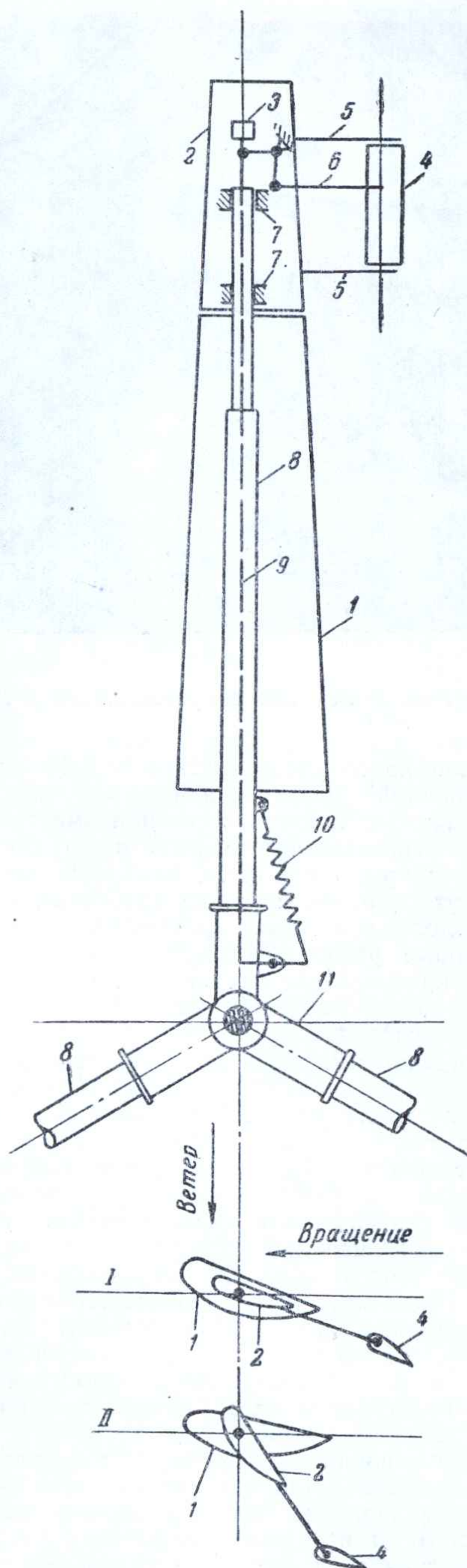


Рис. 4. Схема лопасти ветродвигателя Д-18.  
 I. Положение концевой части лопасти до регулирования (ветер менее 8—10 м в секунду)  
 II. Положение концевой части лопасти при регулировании (ветер более 8—10 м в секунду)

1 — жесткая часть лопасти; 2 — концевая часть лопасти; 3 — центробежный груз; 4 — стабилизатор; 5 — стойки стабилизатора; 6 — тяга стабилизатора; 7 — опоры концевой части лопасти; 8 — мах; 9 — осевая тяга; 10 — пружина регулирования; 11 — ступица ветрового колеса

шое число лопастей в ветровом колесе снижает давление ветра на конструкцию и облегчает вес башни.

Воздушный поток довольно часто изменяет не только свою интенсивность, но и направление. Поэтому ветродвигатель Д-18 снабжен механизмом для автоматического поворота головки на ветер. Механизм состоит из двух многолопастных ветрянок-виндроз, которые монтируются на задней части рамы головки. Плоскости вращения ветрянок расположены под прямыми углами к плоскости вращения рабочего ветрового колеса (рис. 5). Поэтому, когда

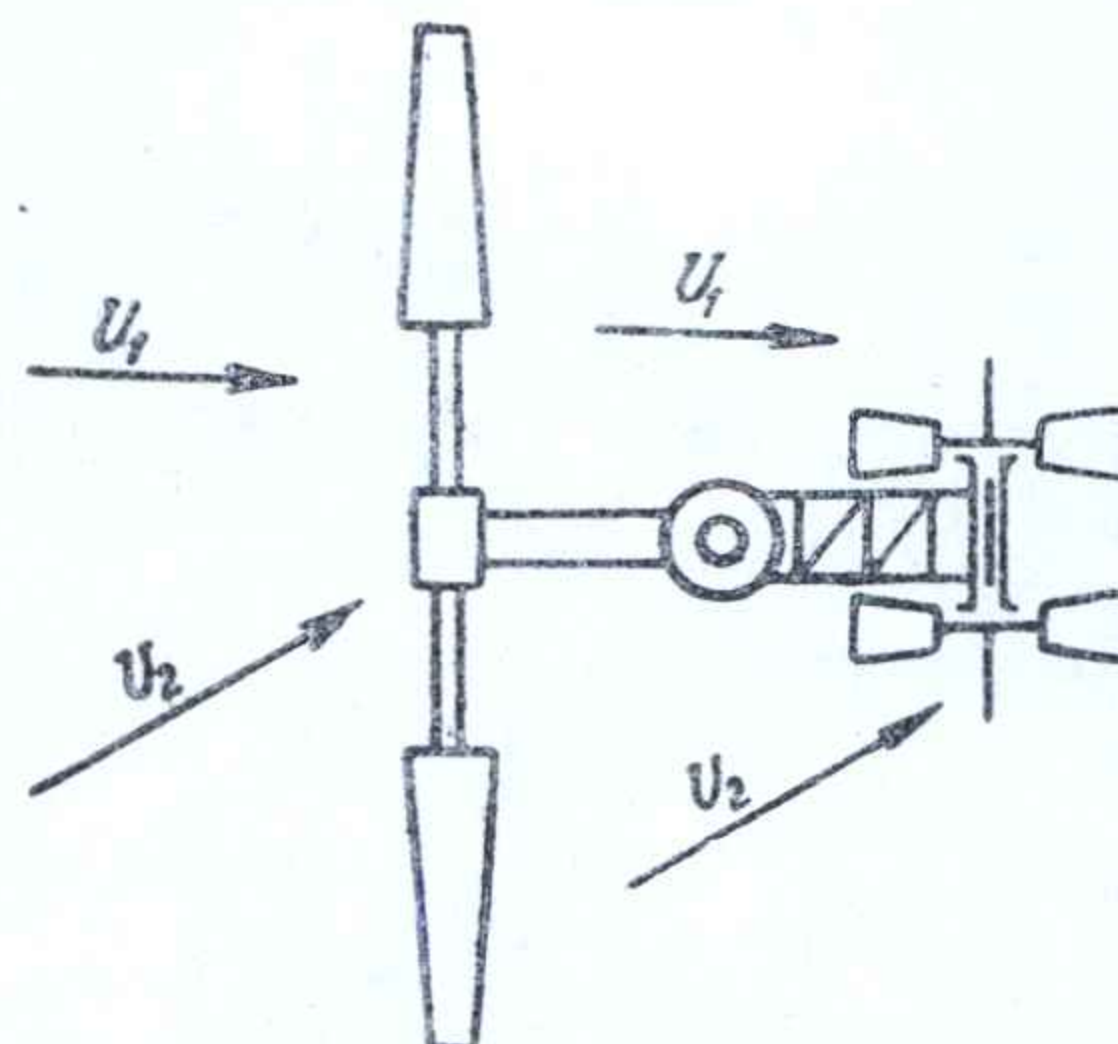


Рис. 5. Установка ветродвигателя на ветер при помощи виндроз.

$U_1$  — направление ветра, при котором виндрозы не работают.  
 $U_2$  — направление ветра, при котором виндрозы вращаются и выводят ветровое колесо на ветер.

ветровое колесо находится строго против ветра, виндрозы неподвижны. Они приходят во вращение лишь тогда, когда ветер изменяет свое направление на 10—15°. Вращаясь, виндрозы очень медленно выводят головку на ветер и останавливаются, когда ветровое колесо находится строго против воздушного потока, а их плоскости вращения встают ребром к его направлению. Большие и быстро вращающиеся ветродвигатели необходимо снабжать виндрозами, чтобы избежать резких поворотов головки, могущих привести к поломке главного вала или маха у лопасти.

Таким образом, по своим аэродинамическим и конструктивным показателям быстроходный ветродвигатель Д-18 вполне современный агрегат, который может обеспечить эксплуатационные требования, предъявляемые к силовой установке малой мощности.

...

Работа любого ветродвигателя зависит от постоянства и силы ветра. Поэтому ветросиловые установки нужно использовать на подходящей работе и, в первую очередь, там, где производственные процессы не пострадают от перерывов, которые могут быть вызваны периодами штиля или слабого ветра.

Ветродвигатели малой и средней мощности наиболее целесообразно использовать для механизации стационарных производственных процессов сельского хозяйства. Так, ветродвигатель Д-18, работая с центробежным насосом или с группой мелких насосов на напоры 10—20 м, может обеспечить орошение площади 20—35 га при поливной норме 600—800 куб. м воды на один полив. В центрально-черноземной полосе СССР, учитывая



топографические и ветровые условия, при помощи этих ветродвигателей можно осуществить полив до 10% намеченных к орошению площадей.

Ветросиловая установка Д-18 так же с успехом может быть использована для комплексной механизации наиболее трудоемких процессов животноводства, включая силосование кормов и электрическое освещение построек на животноводческих фермах с поголовьем крупного рогатого скота до 250 единиц.

В осенне-зимний период, когда, как правило, повсеместно усиливается ветер, ветросиловые установки можно переключить на работу с наиболее распространенными в сельском хозяйстве молотилками БДО-34 и БР-23, а также использовать для помола муки. Ветродвигатель Д-18, работая как с жерновыми установками, так и с мелкими вальцевыми мельницами, имеющими оборудование для очистки зерна и рассева муки, в состоянии обеспечить продовольственной мукой высокого качества и фуражным помолом средний колхоз.

Большое применение могут получить ветродвигатели Д-18 для силового обслуживания колхозных производственных и кустарных мастерских, а также предприятий местной и промысловой кооперации.

• • •

Распоряжением от 26 октября 1947 г. Совет Министров СССР предложил Министерству сельского хозяйства СССР смонтировать и испытать в 1948 году семь ветросиловых установок Д-18.

Министерство путей сообщения намечает использовать ветроэлектрические установки Д-18 для снабжения электроэнергией постоянного и переменного тока мелких железнодорожных станций и ра-

бочих поселков при них. В нынешнем году будет установлена первая экспериментальная ветроэнергетическая станция при станции Ново-Алексеевка Южн. ж. д.

Большое применение могут найти ветросиловые установки Д-18 в хозяйствах нефтяной и рыбной промышленности и на полярных станциях Главсевморпути.

Теоретические исследования показывают, что даже в районах с умеренным ветровым режимом, где среднегодовые скорости ветра достигают всего 4—5 м в секунду (центральные и южные районы СССР) ветросиловая установка Д-18 может выработать в течение года до 62 тыс. силочасов энергии, экономя до 20 т жидкого горючего.

Ветросиловая установка не может обеспечить энергоснабжение потребителей по жесткому графику без тех или иных резервирующих или аккумулялирующих устройств. Поэтому советские ветротехники упорно работают над такой схемой комбинированной ветросиловой станции, которая не зависела бы от «капризов» переменной по мощности и направлению энергии ветра.

Эту сложную задачу намечается решить путем аккумулялирования энергии ветра в виде сжатого водорода. Запасы водорода будут пополняться в периоды сильного ветра. Излишнюю мощность ветродвигателя можно в это время использовать для разложения воды на водород и кислород в электролизере. В периоды штиля или слабого ветра, когда ветродвигатель не может давать нужного количества энергии, будет включаться резервный тепловой двигатель. В качестве топлива для этого двигателя будет использоваться водород.

Такой комбинированный ветросиловой агрегат уже не зависит от «капризов» ветра, и «голубой уголь» может быть поставлен в один ряд с общепризнанными видами топливных энергоресурсов.



## В ПОМОЩЬ ЛЕКТОРУ

# ХИМИЯ БЕЛКА

Профессор Н. С. КОЗЛОВ,  
доктор химических наук

### ПЛАН ЛЕКЦИИ

*Белок в явлениях жизни. Высказывание Ф. Энгельса о белке. Химический состав организмов. Химический состав белков. Белки самые сложные химические вещества на земле. Полипептидная теория строения белка. Дикетопиперазиновая теория строения белка Н. Д. Зелинского. Новейшие открытия советских ученых. Синтез природного белка будет осуществлен в ближайшие годы.*

### **Белок и происхождение жизни**

Проблема белка — одна из наиболее важных проблем современного естествознания. Над разрешением ее в течение многих лет работают крупнейшие ученые различных специальностей, физики и химики, биологи и врачи. Постепенно и медленно, упорным трудом, открывают ученые все новые и новые факты, приближающие нас к познанию природы белка, и сейчас мы стоим накануне крупнейших открытий, которые послужат толчком для дальнейшего мощного прогрессивного развития естествознания и ряда отраслей техники.

Исключительно большое значение белка в современном естествознании прежде всего объясняется тем, что белок играет очень важную роль в построении живой материи и в разнообразных проявлениях жизни. Это особенно наглядно обнаруживается при историческом подходе.

Современная наука рассматривает белок как продукт исторического развития материи на нашей земле. Белковое вещество возникло в теплой воде первобытного океана около трех миллиардов лет назад, когда наша земля начала остывать. В это время в воде происходили бесчисленные химические реакции между простейшими неорганическими веществами. Молекулы воды вступали во взаимодействие с углеродистыми, азотистыми, сернистыми и фосфорными соединениями. В результате этих реакций образовались сложные органические соединения, в том числе и белки — соединения с очень большим молекулярным весом, состоящие из углерода, кислорода, водорода, азота, а в ряде случаев и фосфора.

Молекулы белка слипались друг с другом, образуя белковые сгустки, благодаря своим специфическим физико-химическим свойствам, уже не смешивались с окружающей средой, отделялись от нее поверхностной пленкой:

Подчиняясь закону естественного отбора, одни формы белка быстро разрушались, другие сохранялись и развивались. Сохранялись и развивались те, которые в процессе взаимодействия с внешней средой приобретали все более и более сложное и совершенное внутреннее строение, приспособленное к таким важным жизненным функциям, как питание, дыхание, рост и размножение. Белки в процессе своего взаимодействия с внешней средой превратились в первичные живые существа, которые были родоначальниками всего живого на земле.

С момента возникновения явления жизни оказались неразрывно связанными с белком и с тех пор неотделимы от него. Так, на нашей земле, на определенной стадии развития материи, возникла ее новая форма в виде белка, произошел диалектический переход от неживого к живому.

Значение белковых веществ для понимания явлений жизни определил Энгельс. В 80-х годах прошлого столетия он писал: «Повсюду где мы встречаем жизнь, мы находим, что она связана с каким-либо белковым телом, и повсюду, где мы встречаем какое-либо белковое тело, которое не находится в процессе разложения, мы без исключения встречаем и явления жизни»<sup>1</sup>. Учитывая

<sup>1</sup> Ф. Энгельс, Анти-Дюринг, Госполитиздат, 1945, стр. 77.



огромное значение белка в явлениях жизни и диалектический характер явлений природы, Энгельс дает классическое определение сущности жизни: «Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит по своему существу в постоянном самообновлении химических составных частей этих тел»<sup>2</sup>. Процесс обмена веществ в организме, являющийся наиболее характерным свойством живых существ, связан с наличием белка. Именно этот факт и придает белку центральное положение во всяком жизненном процессе.

Развитие современного естествознания подтвердило все положения Энгельса о значении белка в явлениях жизни.

Первые простейшие живые существа на нашей планете возникли из белковых веществ. Эти существа на протяжении многих миллионов лет непрерывно изменялись и превращались в более сложные живые органические формы. Биологическая эволюция живых организмов сопровождалась изменением их химического состава. Простейшие белки и другие органические вещества, входящие в состав первичных живых организмов, превращались в более сложные и разнообразные. По мере усложнения организмов белки начали выполнять различные биологические функции, и вследствие этого появились различные виды белка, которые стали весьма заметно химически отличаться между собой. Так, в процессе биохимической эволюции вещества возникло то многообразие белковых тел, которое мы можем наблюдать в настоящее время на нашей планете.

### Химический состав организмов

Изучением белка занимаются различные науки, каждая из которых применяет для этой цели приходящие ей методы исследования. В настоящее время наибольших успехов в познании белка удалось достигнуть ученым химикам. Их работам и посвящается настоящая статья.

Изучая живое существо и его химические составные части, химики отдают себе отчет в том, что жизнь есть более высокая форма движения материи, чем химическая или физическая. Поэтому нельзя свести все многообразие явлений жизни к одним лишь химическим процессам. Следовательно, с помощью только химии исчерпать живое существо нельзя. Но, поскольку явления жизни содержат в себе химическую форму движения материи, познание последней является необходимым условием познания жизни.

Химия, как наука о законах превращения вещества, способна выяснить химическую сторону жизненных явлений и тем самым продвинуть далеко вперед научное понимание сущности жизни и ее происхождения. Для этой цели химики изучают элементарный химический состав организма и определяют состав образующих его сложных химических соединений.

Ученые установили, что живые организмы содержат те же химические элементы, что и тела мертвой природы. Среди химических элементов, образующих живые организмы, преобладающую роль играют углерод, водород, азот, кислород, сера и фосфор. Например, в теле человека, весящего 60 кг,

в среднем содержится кислород — 36 кг, углерода — 13 кг, водорода — 5 кг, серы — 1,8 кг, азота — 1,45 кг, кальция — 0,84 кг, фосфора — 0,46 кг, магния — 0,30 кг, натрия — 0,18 кг, калия — 0,15 кг, хлора — 0,13 кг, иода — 0,0001 кг, железа — 0,005 кг, мышьяка — 0,0001 кг. Всего в человеческом организме найдено около 50 различных химических элементов, многие из которых присутствуют в ничтожных количествах.

Химические элементы образуют в организме большое количество разнообразных сложных соединений: воду, минеральные соли и кислоты, а также сложные органические вещества. Если исключить воду, на долю которой в теле человека приходится почти 65% его веса, главными составными частями организма окажутся белки, жиры и углеводы. Эти вещества находятся между собой в сложных формах взаимодействия, образуют органы, ткани, клетки, живой организм как целое.

Среди химических веществ, содержащихся в организме, белки в количественном отношении занимают первое место. Так, в человеческом теле при пересчете на сухой остаток содержится: 62% белковых веществ и их производных, 28,4% золы, 7,7% жиров и 1,9% углеводов. Но не только это определяет исключительную роль белков в жизни организма: их роль определяется главным образом тем, что белки являются основным материалом, из которого построены протоплазма и ядра всех клеток, основой таких биологически важных веществ, как ферменты и витамины, которым принадлежит важная роль в процессах обмена вещества в организме. Белки служат также исходными веществами, из которых образуются гормоны, выполняющие в организме регулирующую функцию.

Помимо большого биологического значения, белки являются основными и абсолютно необходимыми продуктами питания. Существует также ряд отраслей народного хозяйства, перерабатывающих белковые вещества для изготовления продуктов потребления — обуви, шерстяных и шелковых тканей, консервов, медикаментов и т. д.

Чтобы понять все многообразие свойств белка, многообразие форм его практического применения, требуется изучить его химическую природу, его состав и строение его молекулы.

### Витализм в химии и его преодоление

Представления об органическом веществе и методах его изучения изменялись в процессе развития химии. Еще 125 лет назад химики считали, что органические вещества животного и растительного происхождения в своих превращениях подчиняются не законам физики и химии, как неорганические вещества, а особой, нематериальной, непознаваемой жизненной силе *vis vitalis*. Эта идеалистическая теория, считавшая невозможным применить законы химии к познанию органических веществ, оказала отрицательное влияние на развитие химических методов их изучения. Виталисты заранее обрекали на неудачу все попытки ученых искусственно приготовить органические вещества.

Но материалистическое направление в науке, отбрасывая антинаучные выводы идеалистической философии, постепенно прокладывало себе дорогу. Так, еще в 1824 г. Велер, исходя из цианида, получил щавелевую кислоту. Он же четыре года спустя превратил циановокислый аммоний в мочевины —

<sup>2</sup> Ф. Энгельс, Анти-Дюринг, Госполитиздат, 1945, стр. 77.



типичный продукт животного происхождения. Синтезы Велера касались лишь простейших органических соединений. Только в 1840—1850 гг. Шеврелю и Бертелло удалось синтезировать в лабораторных условиях жиры, а в 1861 г. знаменитый русский ученый А. М. Бутлеров, исходя из формальдегида, впервые приготовил углевод — гексозу. Тем самым ученые доказали, что синтез и превращение сложных органических веществ, как в живом организме, так и в приборах химиков, несмотря на качественное различие форм, подчиняются одним и тем же законам физики и химии. Взгляды виталистов потерпели решительное поражение.

Но если химическая природа жиров и углеводов, этих двух важнейших составных частей живых организмов, была практически выяснена уже в XIX в., то химическая природа белков еще в XX в. оставалась загадкой. Это объясняется не тем, что ученые мало занимались изучением белка. Наоборот, химики уделили белкам больше внимания, чем жирам и углеводам, вместе взятым. По химическому составу и строению белки оказались самыми сложными химическими соединениями на нашей земле. Познание их химической природы требовало от ученых много времени и усилий.

### Элементарный химический состав белков

Свое название белок получил в связи с характерным внешним видом, который принимает прозрачная студенистая оболочка куриного яйца после нагревания. Первоначально этим понятием стали определять все вещества животного и растительного происхождения, сходные по внешнему виду с белком куриного яйца. По мере познания химической природы белков сюда стали причислять и другие вещества, имеющие между собою весьма незначительное внешнее сходство: кератин шерсти, фиброин шелка и т. д.

В настоящее время этим названием обозначается класс химических соединений, объединяющий очень большое число различных индивидуальных химических веществ, обладающих многими общими признаками. Все это вещества животного и растительного происхождения, которые имеют весьма большое значение в жизненных отправлениях организма. Они характеризуются рядом общих цветных реакций, близким элементарным химическим составом. Продукты их гидролитического распада сходны между собой. Они обладают большим молекулярным весом; в воде они образуют так называемые коллоидные растворы.

В научной литературе белки называют протеинами, от греческого слова протон, что значит первичный.

При исследовании белка химикам приходится преодолевать весьма серьезные трудности, не встречающиеся обычно при анализе других соединений. Прежде всего, исключительно трудно получить белок в чистом виде. Для анализа химики стараются получить кристаллический белок, потому что эта форма является признаком его чистоты и индивидуальности. Но получить белок в виде кристаллов исключительно трудно, потому что коллоидные растворы его, находящиеся в организме, очень прочно удерживают в себе различные примеси. Вследствие этого в ряде случаев даже кристаллический белок не всегда бывает совершенно свободным от посторонних примесей. Важно отметить,

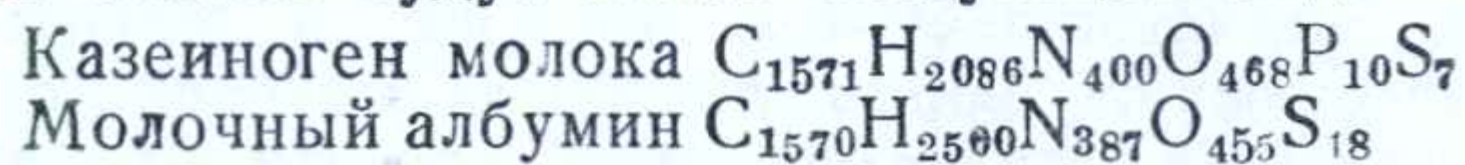
что в последние годы советскому ученому В. Н. Ореховичу удалось получить безупречно чистый кристаллический белок соединительной ткани. Этот препарат, из которого построены белки хрящей и кожи, получил название прокологен.

Элементарный химический анализ полученных в кристаллическом или аморфном виде белков обнаружил в их составе следующие химические элементы: углерода — 50—55%, кислорода — 21—24%, водорода — 6,5—7,5%, азота — 15—17,5%, серы — 0,3—2,5%. В некоторых белках встречается и фосфор. Результаты элементарного анализа еще не дают представления о числе атомов различных химических элементов в составе молекулы белка. Их число можно установить лишь на основании веса белковой молекулы. Определение молекулярного веса белка также связано с очень большими трудностями и не всегда является безупречным.

Первые точные определения молекулярного веса белков куриного яйца и крови были сделаны в конце прошлого столетия профессором Московского университета Сабанеевым. Теперь методом ультрацентрифугирования найдены следующие величины молекулярного веса различных белков: яичный альбумин — 34 600, сывороточный альбумин — 67 500, гемоглобин — 68 000, желатина — 70 000, сывороточный глобулин — 103 800.

Некоторые белки обладают очень большим молекулярным весом. Например, молекулярный вес гемоцианина ракообразных составляет от двух до пяти миллионов. Изучение молекулярного веса белков убеждает нас в том, что белковые молекулы чрезвычайно велики. Это особенно наглядно обнаруживается при сравнении с молекулярными весами других веществ. Так, молекулярный вес воды — 18, сахара свекловичного — 382, жира-тристеарина — 891.

При всем многообразии получаемых данных удалось установить, что молекулярный вес белков равен или 34 500 или величине, кратной последней, т. е.  $34\,500 \cdot x$ , где  $x$  будет равен 1, 2, 3, 4 и т. д. Следовательно, белковая молекула как бы состоит из основных частиц весом 34 500, которые, соединяясь друг с другом, образуют молекулы более сложных белков. Поэтому если мы примем молекулярный вес белка за 34 500, то приблизительные формулы элементарного химического состава некоторых белков будут иметь следующий вид:



Эти формулы лишь подтверждают исключительную сложность белковой молекулы, но совершенно не объясняют свойств белка. Обычные химические методы определения строения белковой молекулы (изучение его соединений с различными химическими веществами), применяемые с успехом для изучения многих других веществ, также мало дают для познания структуры белка.

### Гидролиз белка

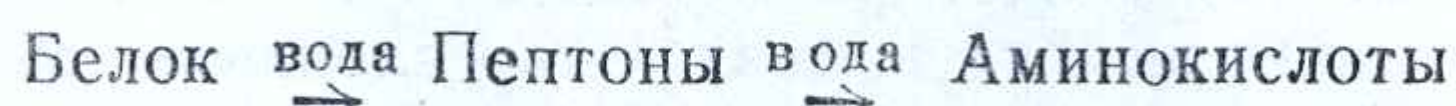
#### Аминокислоты — основные структурные элементы белковой молекулы

Полное разложение молекулы белка на составляющие ее элементы, осуществляемое при элементарном анализе принесло разочарование. Поэтому химики поставили своей целью разложить белок не на элементы, а на более простые частицы, чтобы, изучив их, установить строение белковой моле-



кулы в целом. Такой метод мягкого расщепления белка был найден и получил название гидролиза. Сущность его заключается в том, что белок в присутствии кислот, щелочей или некоторых ферментов взаимодействует с водой и, соединяясь с ней, распадается на более простые частицы со значительно меньшим молекулярным весом.

Процесс гидролиза белка можно проводить ступенчато, тогда первоначально получают продукты относительно неглубокого распада — пептоны, представляющие собою сложную смесь различных продуктов. Пептоны отличаются от белка тем, что имеют значительно меньший молекулярный вес (от нескольких сот до нескольких тысяч) и более простой химический состав. Простейшие из них сейчас хорошо изучены. Если гидролиз белка вести до конца, в качестве конечных продуктов распада получатся химические вещества, называемые аминокислотами. Процесс гидролиза белка можно изобразить в виде следующей схемы:

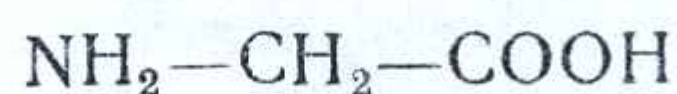


При гидролизе белков было получено более 30 различных аминокислот. Стало ясным, что аминокислоты и являются теми материалами, из которых построена белковая молекула. Поэтому познание химической природы белка приходится начинать с изучения аминокислот.

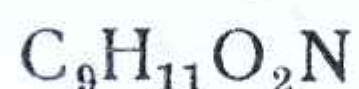
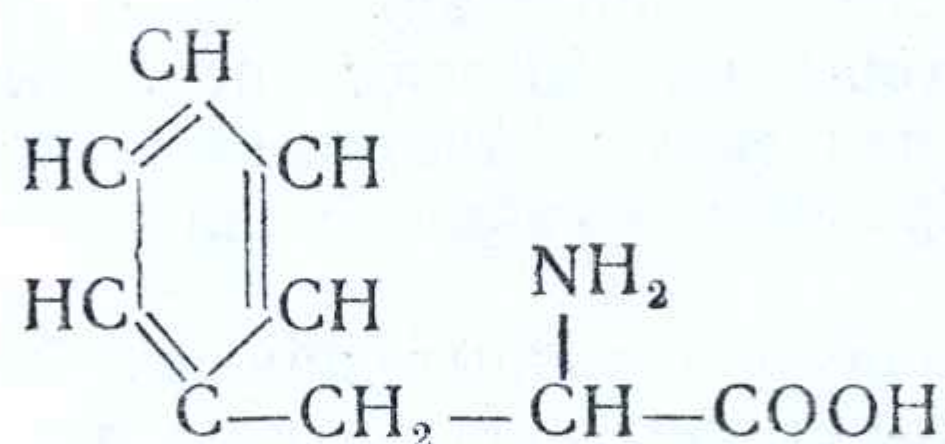
Аминокислоты — это вещества, в молекуле которых имеются как кислотная-карбоксильная группа —  $\text{COOH}$ , так и одновременно щелочная аминогруппа —  $\text{NH}_2$ . Карбоксильная группа определяет кислотные, а аминогруппа — щелочные свойства вещества, вот почему эти соединения обладают одновременно двумя, прямо противоположными свойствами — кислотности и щелочности. Такие соединения в химии называют амфотерными. Природные белки также являются амфотерными веществами.

Аминокислоты, полученные из белков, обладая рядом общих химических свойств, весьма заметно отличаются друг от друга как по составу, так и по строению молекул.

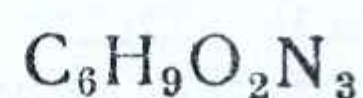
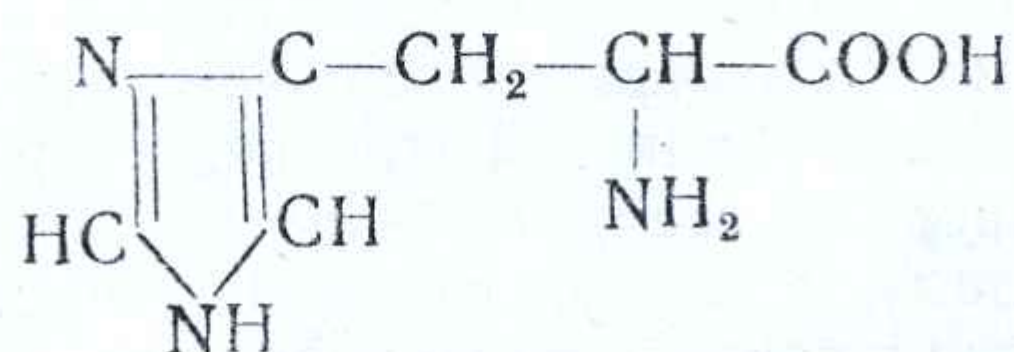
Привожу для примера формулы и строение трех важнейших аминокислот:



Гликоколл



Фенилаланин

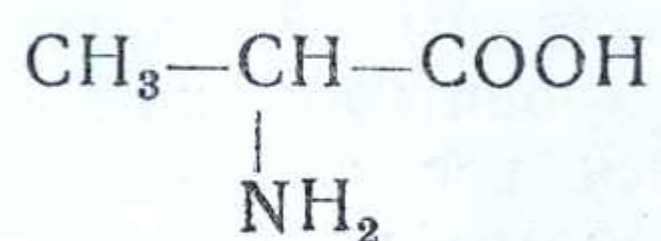


Гистидин

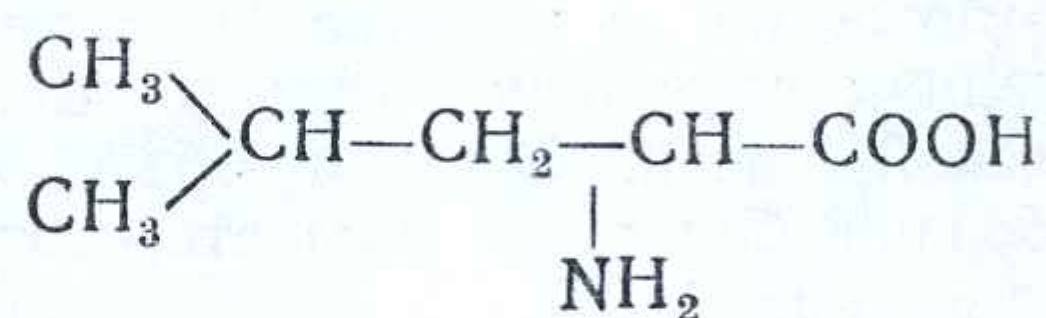
Из формул видно, что в выделенных из белка аминокислотах и аминогруппа и карбоксильная группа присоединены к одному углеродному атому. Это значительно облегчило познание строения белка.

Несмотря на многообразие аминокислот, химики разделяют их на следующие основные группы:

1. Аминокислоты, имеющие одну аминогруппу и одну карбоксильную группу. Кислотные свойства одной группы нейтрализуются щелочными свойствами другой и соединение становится как бы нейтральным. Поэтому такие аминокислоты и получили название нейтральных. К их числу относятся такие аминокислоты:

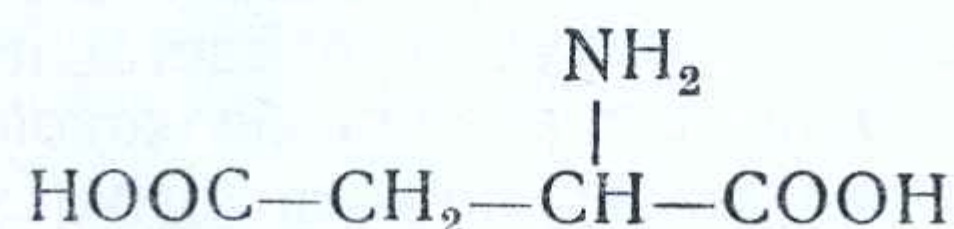


Аланин

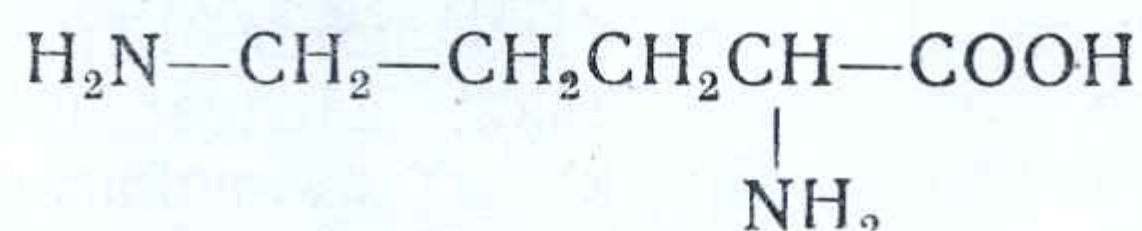


Лейцин

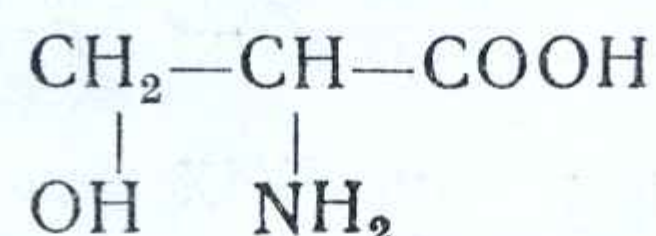
2. Аминокислоты, содержащие две карбоксильные группы и одну аминогруппу. Кислотные свойства двух карбоксиллов превалируют над щелочными свойствами аминогруппы. Такие аминокислоты обладают ясно выраженными кислотными свойствами, примером может служить аспарагиновая кислота:



3. Аминокислоты с двумя аминогруппами и одной карбоксильной группой. Аминокислоты такого состава обладают щелочными свойствами. Примером может служить орнитин:



4. Оксиаминокислоты, которые наряду с аминогруппой и карбоксильной группой содержат также и спиртовую оксигруппу, например, зерин:



Большая часть известных аминокислот содержится в различных протеинах.

Относительные количества различных аминокислот в различных белках не одинаковы. В некоторых белках отсутствуют отдельные аминокислоты, которые присутствуют в других белках в большом количестве. Так, например, в казеине молока нет гликоколла, а в фиброине шелка его содержится почти 45%.

Теперь перед нами раскрывается основная причина исключительной сложности химического состава и химических свойств белка.

Молекулы абсолютного большинства химических веществ состоят из соединенных друг с другом атомов. Молекулы же белков состоят из соединенных между собою сложных атомных групп — остатков аминокислот. Молекулы белка могут быть образованы из очень большого числа разнообразных аминокислот, находящихся в белке в самых различных количественных отношениях.

Даже в том случае, если бы в состав белков входили совершенно одинаковые аминокислоты, было бы возможно такое многообразие белков, которое даже трудно себе представить. Аминокислотные остатки могут располагаться в молекуле белка в



самом различном порядке. При наличии только десяти различных аминокислот возможно существование 3 628 800 различных химических соединений, а при наличии в белке 20 различных аминокислот, в зависимости от того, в каком порядке они будут соединяться между собою, возможно образование 2 432 902 008 176 640 000 различных белковых тел. Кроме того, химические различия белковых тел могут определяться и формой химической связи, которая удерживает остатки аминокислот в соединении друг с другом.

Ни одно из известных в настоящее время веществ, кроме белка, не содержит в своей молекуле столь большого числа различных атомных групп, которые могут меняться числом, взаимным расположением друг относительно друга, характером химической связи. Этим и объясняется все то многообразие белковых веществ, которое мы наблюдаем в природе.

Из всего изложенного ясно, что для познания химической природы белка необходимо разрешить ряд конкретных вопросов и прежде всего точно установить число аминокислот в молекуле белка, а также их положение и чередование в молекуле и те формы химической связи, которые связывают их друг с другом.

Пользуясь методом гидролитического расщепления белка, химики получили представление об исключительно сложном строении белковой молекулы, но все же не смогли определить точно химическую структуру последней. Вот почему они решили применить для познания структуры белка другой метод — метод синтеза.

Ученые руководствовались следующими соображениями: при разложении белка получают аминокислоты, которые рассматриваются как основные структурные элементы белка; следует попытаться, нельзя ли перейти обратно от аминокислот к белкам.

Если образование аминокислот из белка происходит в результате присоединения воды к последнему, обратный переход от аминокислот к белку должен происходить путем их обезвоживания (дегидратации).

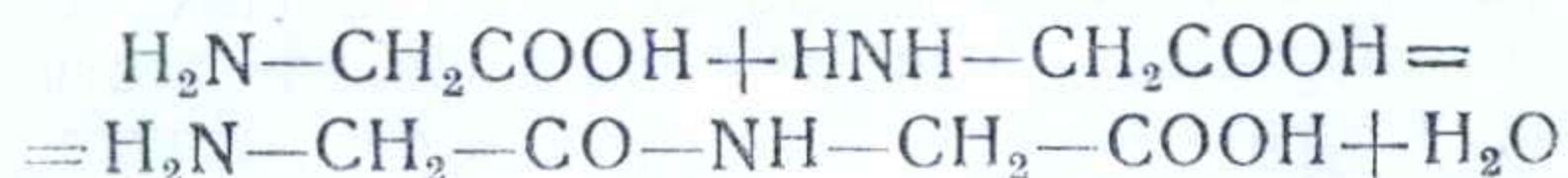
С этой целью в течение XIX в. ученые пытались синтетически получить белок из различных азотсодержащих органических соединений. Для этого были использованы мочевины, аспарагиновая и другие аминокислоты. Уже в сороковых годах текущего столетия очень интересные результаты дало уплотнение ангидридов карбоксиаминокислот. При этом были получены сложные азотсодержащие вещества, обладающие некоторыми свойствами белков. Однако все эти опыты, несомненно представляющие интерес, как доказательство возможного перехода от аминокислот к белкам, все же не давали представления о структуре образующихся продуктов, о характере и порядке соединения аминокислот друг с другом.

Некоторые ученые ставили опыты по получению белковых веществ, используя для этого простейшие неорганические соединения. Так, нашему выдающемуся ученому А. Н. Баху удалось заметить, что при взаимодействии водных растворов формальдегида и цианистого калия происходит образование сложных азотсодержащих органических соединений, весьма близких к белкам по своим свойствам. Эти опыты, имеющие важное значение для понимания перехода от простейших неорганических соединений к сложным органическим формам, все же мало способствовали познанию строения белковой молекулы.

## Строение молекулы белка

### Полипептидная теория

Первые положительные результаты в области синтеза белка были получены лишь в начале XX в., когда удалось установить характер взаимодействия аминокислот друг с другом. Еще в XIX в. было обнаружено, что аминокислоты могут реагировать между собою таким образом, что аминогруппа одной молекулы взаимодействует с карбоксильной группой другой. Связь между остатками аминокислот образуется в результате выделения воды. Это взаимодействие кислот выражается следующим уравнением:



В образующемся соединении также имеются и аминогруппа и карбоксильная группа, с помощью которых оно может реагировать с новыми молекулами аминокислот и создавать сложные соединения. В этих соединениях связь аминокислотных остатков осуществляется через посредство такой группировки атомов, которая получила название пептидной ( $-\text{CO}-\text{NH}-$ ). Такого рода соединения получили общее название полипептидов. В том случае, если они состоят из остатков двух аминокислот, они называются дипептидами, трех аминокислот — трипептидами и т. д.

Немецкому ученому Эмилю Фишеру в начале текущего столетия удалось разработать несколько способов получения полипептидов. Используя свой метод, он стал соединять пептидной связью остатки молекул аминокислот. Самое главное в этих синтезах заключалось в том, что, поскольку ему были известны химический состав и структурные формулы аминокислот, которые он брал для синтеза, состав и строение получаемых им полипептидов были также хорошо известны. Фишеру удалось синтезировать десятки полипептидов. В 1907 г. он синтезировал самый сложный полипептид — октадекпептид, образованный 18 частицами аминокислот (15 частиц гликоколлы и 3 частицы лейцина). Молекулярный вес полученного полипептида оказался равным 1213. Лишь девять лет спустя ученику Фишера Абдергальдену удалось синтезировать полипептид, состоящий из 19 остатков аминокислот, который имел молекулярный вес 1329. Эти соединения являются наиболее сложными из всех существующих искусственных полипептидов, структура которых полностью известна. Синтетические полипептиды по своим свойствам напоминают пептоны, они дают сходные с пептонами цветные реакции, подобно пептонам образуют в воде коллоидные растворы и т. д.

На основании полученных данных Фишер предложил свою известную полипептидную теорию строения белковой молекулы. Он считал, что молекулы белков представляют гигантские цепочки полипептидов, в которых остатки аминокислот соединены между собой пептидными связями. Опытные данные подтвердили основные положения полипептидной теории строения белка. Так, среди продуктов гидролиза природных белков были найдены полипептиды, по своему составу, строению и свойствам совершенно аналогичные синтетическим.

Особенно интересно отметить, что искусственно полученные полипептиды расщепляются природными ферментами, так же как и пептоны, выделенные из

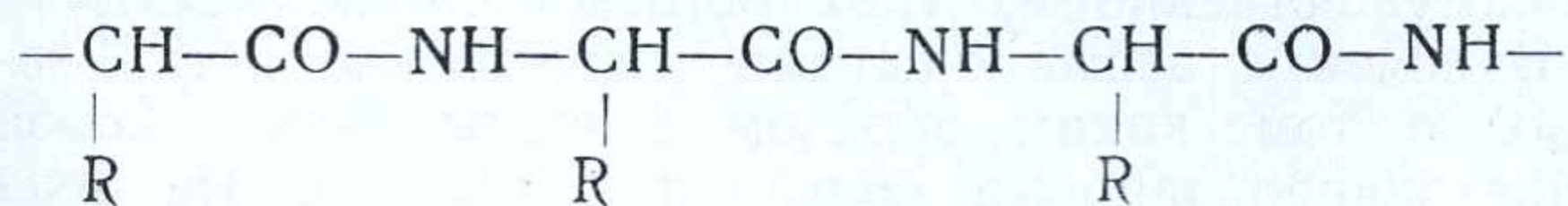


продуктов гидролиза белков. Это особенно важно потому, что ферменты действуют строго специфично, они затрагивают вещества только строго определенной структуры. Одинаковое действие ферментов кишечного и желудочного сока на пептоны и на синтетические полипептиды является веским доказательством сходства строения искусственных полипептидов с пептонами.

Делались даже попытки использовать искусственные полипептиды для питания животных. Опыты в общем дали положительные результаты.

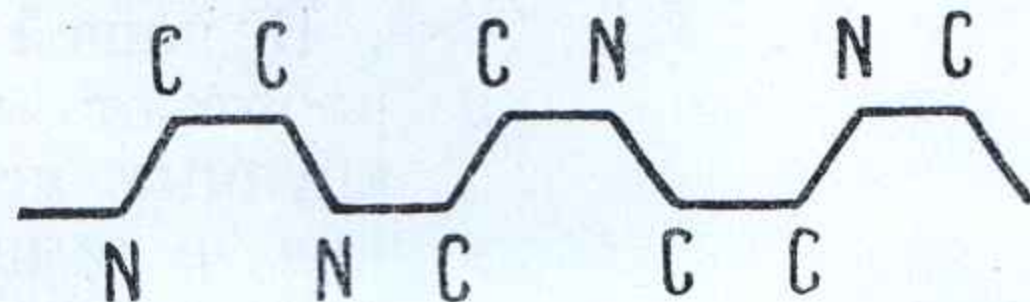
Все эти исследования послужили экспериментальным подтверждением основных принципов полипептидной теории строения белка. Многие ученые даже и сейчас склонны считать, что проблема строения белка решена окончательно и что основная задача науки сводится лишь к тому, чтобы разрабатывать методы, с помощью которых можно было бы увеличивать число остатков аминокислот в молекуле синтетического полипептида. Но до самого последнего времени ученые не знали общего числа аминокислотных остатков в белковой молекуле. Лишь относительно точное определение молекулярных весов, произведенное с помощью ультрацентрифуги (40—70 тыс. оборотов в минуту), дало возможность выяснить приблизительное число остатков аминокислот в белке. Некоторые ученые предполагают, что аминокислотный состав различных белков равен  $288 \cdot x$ , где  $x$  равняется 1, 2, 3, 4 и т. д. Следовательно, белки с молекулярным весом 34 500 будут иметь в своем составе 288 аминокислотных остатков, белки с молекулярным весом  $34\,500 \cdot 2$ , будут иметь  $288 \cdot 2$  аминокислотных остатка и т. д. (или близкую к этому цифру).

Для природных белков расположение и чередование аминокислотных остатков, повидимому, также подчиняется строго определенной последовательности. Поэтому можно предполагать, что в природе образуются преимущественно определенные виды белков со строго определенным чередованием аминокислотных остатков. Познавание закономерности, определяющей расположение аминокислотных остатков в белковых молекулах, значительно двинуло бы вперед наше знание о белке. И теперь уже, зная общее количество аминокислотных остатков и их связи друг с другом в белке (содержащем мало различных аминокислотных остатков), можно с большой степенью вероятности представить и их чередование. Так, фиброин шелка, преимущественно состоящий из остатков гликоколлы и аланина в свете теории Фишера, должен иметь следующее строение:

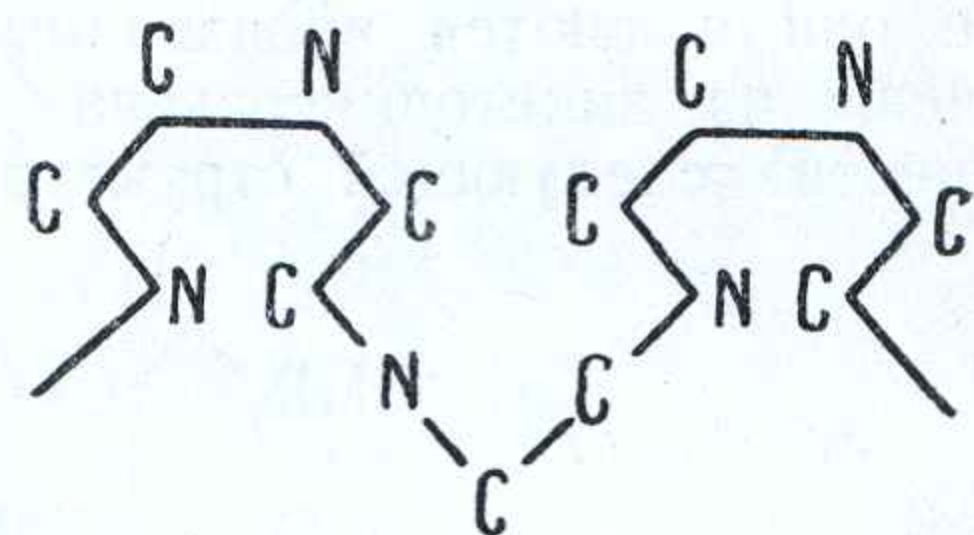


где  $\text{R} = \text{CH}_3$  или водород.

При изучении свойств наиболее активных белков (пслучивших название глобулярных белков в отличие от волокнистых белков опорной ткани) оказалось, что основных представлений полипептидной теории совершенно недостаточно. Пришлось отказаться от предположения о существовании в этих белках длинных полипептидных цепей. В ряде случаев данные рентгенографических исследований белков также не подтверждают выводов полипептидной теории. Поэтому было высказано мнение, что полипептидные цепи могут подвергаться сжа-



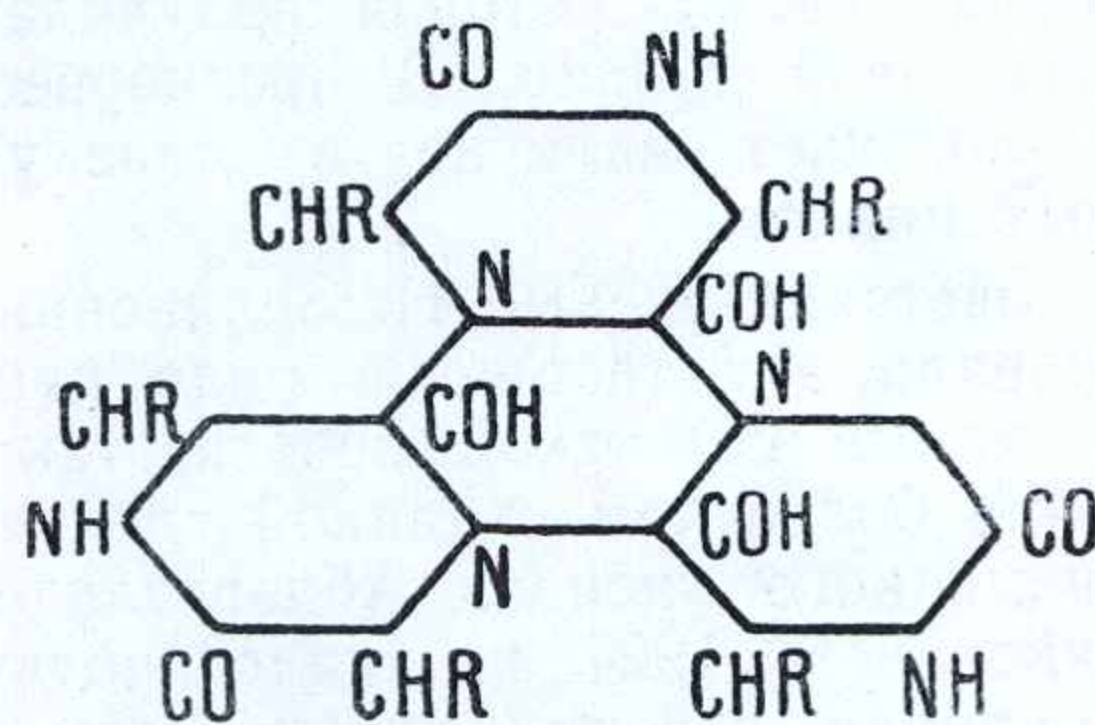
I



II

тию и сокращению. Это наблюдается, например, у коллагена (I) и кератина (II).

Некоторые ученые допускают, что полипептидные связи подвергаются такому сильному скручиванию, что образуют циклическую структуру белковой молекулы. Свое наиболее крайнее выражение циклическая структура белка нашла в циклольной гипотезе англичанки Ринч. Согласно ее представлениям, белок имеет следующую структуру (показан лишь участок молекул):



Теорию спирального строения белковой молекулы в результате складывания, изгибания полипептидной цепи развивает также и советский ученый Д. Л. Талмуд.

Все, возникшие в последние годы теории циклического строения белковой молекулы (скручивания или циклизации полипептидной связи) отражают неспособность полипептидной теории объяснить свойства белков. Но большинство такого рода циклических теорий строения белка находится в противоречии с экспериментальными данными и вытекающие из них выводы оказались все же недостаточными для решения вопроса о строении белка.

Заслуга Фишера заключается в том, что ему удалось открыть присутствие пептидных форм связи —  $\text{HN} - \text{CO}$  — в природных белках и тем самым вскрыть часть архитектурного плана строения молекулы. Но это открытие не дает права утверждать, что в белках нет других форм связи между остатками аминокислот, как это думают отдельные ученые даже и сейчас.

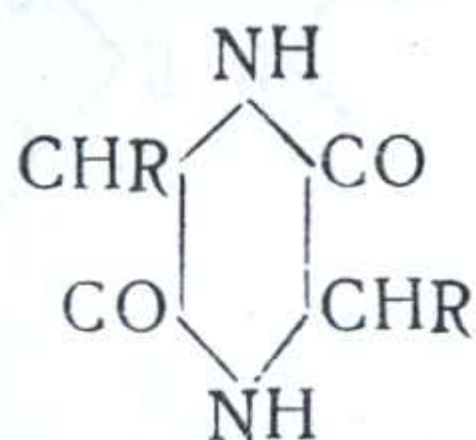
### Дикетопиперазиновая теория

Развивающаяся химия белка, особенно в последние 25 лет, накопила массу экспериментальных данных, которые невозможно объяснить с точки зрения полипептидной теории. Эти факты поколебали универсальное значение полипептидной теории и доказали ограниченный характер ее применения для познания структуры белковой молекулы.

Открытия советских ученых вызвали кризис полипептидной теории. Еще в 1914 г. выдающийся ученый Н. Д. Зелинский, а затем он же со своим учеником В. Садиковым в 1923 г. в продуктах каталитического гидролиза белков нашел циклические производные аминокислот, так называемые дикетопиперазины, подчас весьма сложного строения.



Все они являются производными и могут быть получены из дикетопиперазина, который представляет вещество следующей структуры:



Дикетопиперазин

Среди продуктов гидролиза белка некоторые ученые и ранее замечали дикетопиперазины, но на них не было обращено внимание. Предполагалось, что они являются веществами вторичного происхождения и образовались из аминокислот. Н. Зелинский, В. Садиков и Н. И. Гаврилов экспериментально доказали первичный характер этих продуктов и то, что они образуются при гидролизе наряду с аминокислотами. На основании своих экспериментальных данных эти ученые в 1923 г. создали свою новую теорию строения белка, которая получила название дикетопиперазиновой теории. В противовес Фишеру эта теория признает наличие в молекуле белка пиперазиновых циклов.

В 1923 г. советские ученые Н. Зелинский и В. Садиков обосновали эту теорию в ряде работ, опубликованных как в советской печати, так и за границей. Поэтому более чем странной следует считать претензию немецкого ученого Абдергальдена, который, опубликовав в 1924 г. аналогичную теорию, в том же журнале, где год назад была опубликована статья советских ученых, заявил о своем приоритете. Несмотря на эти притязания, приоритет советских ученых получил всеобщее признание.

Первоначально дикетопиперазиновая теория была встречена с большим недоверием. Она не имела точных экспериментальных доказательств, подтверждающих наличие циклических форм в естественном белке. Она не давала удовлетворительного решения вопроса о связи дикетопиперазиновых колец друг с другом или с другими составными частями белка.

Но дикетопиперазиновая теория направила развитие научной мысли по новому пути. Она конкретно поставила перед учеными вопрос о том, какое положение занимают дикетопиперазиновые кольца в белковой молекуле. Некоторые ученые, подходя к этому вопросу теоретически, без учета экспериментальных данных, создали теории строения белка, стоящие на грани фантазии. К их числу принадлежит циклольная теория Ринч, которая представляла, что белковая молекула состоит исключительно из дикетопиперазиновых колец. Она выражала крайний предел представлений о циклической структуре белка, практически полностью опровергая полипептидную теорию Фишера. Эта теория опровергнута большинством ученых, так как она находится в противоречии с экспериментальными данными.

Эксперименты указывали на то, что в белке присутствуют и дикетопиперазиновые кольца и полипептидные цепи. В соответствии с этим советский ученый Резниченко предложил свою теорию, которая представляла собой попытку сочетать теории Фишера и Зелинского. Согласно теории Резниченко, в молекуле белка дикетопиперазиновые кольца связаны друг с другом с помощью остатков аминокислот.

Представления Резниченко не имеют достаточно серьезного экспериментального подтверждения.

## Открытия советских ученых в последние годы

В нашей стране над решением проблемы белка работают многие коллективы ученых, достигшие крупных успехов. Но наиболее серьезные достижения в химических исследованиях белка были получены в биохимической лаборатории Московского университета учеником академика Зелинского проф. Н. И. Гавриловым и его сотрудниками.

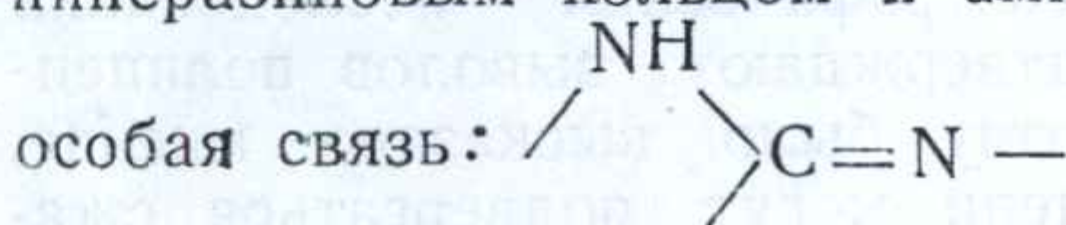
До самого последнего времени многие ученые сомневались в существовании дикетопиперазиновых колец в молекулах природного белка. Н. И. Гаврилову и его сотруднице А. Копериной удалось разработать метод точного количественного определения содержания циклических дикетопиперазиновых колец в молекуле природных белков. Они применяли метод электровосстановления природных белков, который, оказывается, затрагивает лишь связи находящегося в цикле азота и совершенно не восстанавливает пептидных связей в полипептидной части молекулы —NH—CO—. Экспериментально установлено содержание дикетопиперазиновых колец в молекулах ряда белков: в желатине — 27,4%, в альбумине крови — 20,1%. Таким образом, удалось доказать присутствие дикетопиперазиновых колец в белке и определить их удельный вес в белковой молекуле, а тем самым выяснить отношения между дикетопиперазиновыми кольцами и полипептидными цепями в молекуле белка.

Наличие полипептидной цепи в молекуле белка не подлежит сомнению, но вопрос о длине полипептидной цепочки до самого последнего времени оставался открытым. Необходимо было выяснить расположение дикетопиперазиновых колец и полипептидных цепей в белке.

Н. И. Гаврилов и его сотрудники М. И. Плехан и Н. А. Поддубная сделали весьма серьезные открытия и в этой области. Для этой цели была использована так называемая биуретовая реакция, сущность которой заключается в том, что белки при нагревании с солями меди в щелочной среде образуют медные окрашенные комплексы. Биуретовая реакция — это реакция на пептидную связь, и цвет комплекса зависит от числа пептидных связей. Так, дипептиды дают комплекс синего цвета, трипептиды — фиолетового, а соединения с большим числом пептидных связей — малиновокрасный. При изучении биуретовых комплексов белков и синтетических препаратов, содержащих дикетопиперазиновое кольцо, соединенное с трипептидом, были получены комплексы фиолетового цвета. На основании этих исследований становится ясным, что в молекуле белка имеются короткие, связанные с дикетопиперазиновым кольцом полипептидные цепочки, преимущественно из трех остатков аминокислот.

В связи с этими опытами естественно встал вопрос о том, каким образом связаны между собой дикетопиперазиновые кольца и полипептидные цепи в молекуле белка? Некоторые иностранные ученые (Абдергальден, Бергман и др.) не смогли удовлетворительно разрешить этот крайне важный вопрос. Это удалось сделать советским ученым проф. Н. И. Гаврилову и его сотруднице Л. Н. Акимовой.

При электровосстановлении белка образуется аминокгруппа, появление которой можно объяснить лишь предположением, что в белке между дикетопиперазиновым кольцом и аминокислотами имеется





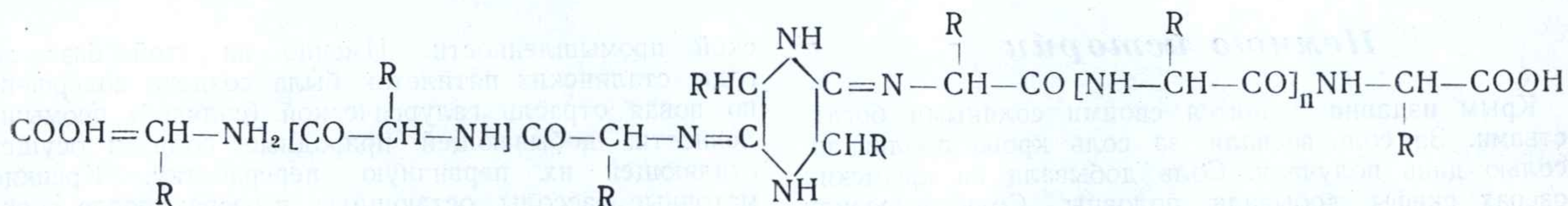
Это предположение было подтверждено экспериментом. Удалось синтетически получить соединения, содержащие такую связь (получившую название амидинной) между дикетопиперазиновым кольцом и аминокислотным остатком. Эти соединения в опытах электровосстановления освобождали эквивалентное дикетопиперазинам количество аминогрупп. Вновь полученные советскими учеными искусственные соединения, содержащие дикетопиперазиновое кольцо, связанное с полипептидными цепями, помогли определить многие свойства природных белков. Эти соединения дают цветные реакции, типичные для белков, гидролизуются водой до дикетопиперазина и свободных аминокислот. Эти соединения объясняют и амфотерность белка.

Но где более веские доказательства того, что искусственно полученные советскими учеными белковоподобные вещества действительно близки к природным белкам? Ведь из истории науки известно, что искусственно полученные полипептиды Фишера гидролизуются ферментами панкреатической железы и кишечного сока. Это доказывало, что такого рода соединения присутствуют и в самом природном белке.

До последнего времени отрицательные опыты по ферментации дикетопиперазиновых колец рассматривались многими учеными как опровержение дикетопиперазиновой теории. Н. И. Гаврилов и его

сотрудники установили, что синтезированные ими амидины могут расщепляться ферментами пепсина и кишечного сока. При этом не только отщепляется полипептидная цепочка, но и само дикетопиперазиновое кольцо. Эти опыты служат веским доказательством присутствия дикетопиперазиновых колец, соединенных с полипептидной цепочкой амидиновой связью в молекуле природного белка.

Эти открытия наших советских ученых представляют большое научное значение, так как по-новому освещают вопрос о строении белка. Они представляют наиболее значительный шаг вперед, сделанный в последние годы в области химии белка. Если ранее полипептидная и дикетопиперазиновая теории, каждая в отдельности, не могли объяснить всего многообразия свойств белков и даже рассматривались как две исключаящие друг друга противоположности, то работы последних лет объединили эти теории в их диалектическом единстве. Благодаря этим работам, мы продвинулись весьма далеко по пути познания белка. Строение мельчайшей основной структурной единицы белковой молекулы можно считать практически установленным. Микромолекулу белка мы можем представить в виде цепи полипептидов, в центре которой находится дикетопиперазиновое кольцо, соединенное двумя углеродными атомами с полипептидными цепочками небольшой длины.



Полипептидно-дикетопиперазиновая структура микромолекулы белка по Н. Зелинскому и Н. Гаврилову

В дальнейшем микрочастицы соединяются друг с другом, образуя сложную макромолекулу белка.

Многолетний и плодотворный труд советских ученых в области изучения белка получил достойную оценку. Герою Социалистического Труда академику Н. Д. Зелинскому и его ученику проф. Н. И. Гаврилову в 1948 г. присуждена Сталинская премия первой степени. Таким образом, ученым нашей страны удалось установить не только формулы ряда белков, но и определить их структуру, план их строения. Благодаря этому современная наука вплотную подошла к синтезу белка.

Современная наука обладает столь мощными средствами синтеза, что она способна искусственно приготовить самые сложные по составу и строению химические соединения. Поскольку структура белка становится все более ясной, нет сомнения в том, что синтез белка будет осуществлен в ближайшее время. Уже сейчас нашему советскому ученому физику Бреслеру, применившему высокое давление в 6—7 тыс. атмосфер, удалось превратить смесь аминокислот в белковоподобное вещество.

То, что удалось когда-то природе, конечно, удастся сделать человеку. Мы стоим накануне осуществления синтеза белка. Передовое место и ведущее положение в решении этой проблемы занимают советские ученые. Значение этого открытия

для науки и техники будет огромно. Мы больше чем когда-либо приблизимся к пониманию явлений жизни. Наука подтвердит предсказание Ф. Энгельса, о том, что «...жизнь, обмен веществ, происходящий путем питания и выделения, есть самосовершающийся процесс, присущий, прирожденный своему носителю — белку, процесс, без которого не может быть жизни. А отсюда следует, что если химии удастся когда-нибудь искусственно создать белок, то этот последний должен будет обнаружить явления жизни хотя бы и самые слабые»<sup>3</sup>.

### Рекомендуемая литература

1. А. И. Опарин. Возникновение жизни на земле. Изд. Ак. Наук СССР, 1941.
2. Д. Л. Талмуд. Строение белка. Изд. Ак. Наук СССР, 1946.
3. А. В. Палладин. Учебник биологической химии. Медгиз, 1946.
4. Н. И. Гаврилов и Н. Д. Зелинский. Дикетопиперазиновая теория строения белка, МГУ, 1947.
5. В. Садиков. Курс биохимии, 1935.

<sup>3</sup> Ф. Энгельс, Анти-Дюринг, Госполитиздат, 1945, стр. 77—78.



## **СОЛЯНЫЕ БОГАТСТВА КРЫМА**

*Профессор А. И. ДЗЕНС-ЛИТОВСКИЙ,  
доктор геолого-минералогических наук*

### *Немного истории*

Крым издавна славится своими соляными богатствами. За соль воевали, за соль кровь проливали, солью дань получали. Соль добывали на крымских озерах скифы, добывали половцы. Соль вывозили в древнюю Грецию, Геную, Византию.

«Позднее десятки тысяч чумаков ежегодно, — пишет академик А. Е. Ферсман, — выдерживали борьбу с турецкими ханами и с генуэзцами, шли на Перекопский перешеек за этой солью, и обозы скрипучих телег растягивались на много верст, нередко попадая в плен к Крымским ханам».

А еще позднее, уже в наше время, крымскую соль грузили на пароходы. Через проливы, моря и океаны, вокруг Азии ее доставляли на рыбные промыслы нашего Дальнего Востока.

Прежде добывали только одну поваренную соль. Теперь мы получаем из соляных озер и технические соли брома, магния и др. В Крыму находится самое крупное в Европе месторождение промышленных солей — магния, кальция, брома и т. д., которое в настоящее время используется лишь частично.

Соляные богатства Крыма неисчерпаемы в полном смысле этого слова. Огромные запасы природных рассолов могут служить сырьевой базой для крупной химической промышленности с комплексным использованием солей для получения ценнейшего цемента сореля (имеющего самое разнообразное применение в химической и строительной промышленности), металлического магния (легчайшего металла, идущего на смену алюминию) и т. п.

В 80-х годах прошлого столетия соляная промышленность Крыма составляла 40% всей солепромышленности России. С конца XIX в. крымская соляная промышленность постепенно приходит в упадок.

Планомерное восстановление крымской соляной промышленности и грязелечебного дела началось сразу после окончания гражданской войны. В то же время стали более широко использовать соляные озера Крыма как сырьевую базу для химиче-

ской промышленности. Именно на этой базе за годы сталинских пятилеток была создана совершенно новая отрасль галургической (соляной) промышленности, добывающей природные соли и осуществляющей их первичную переработку. Крепкие маточные рассолы, остающиеся в озерах после осенней ломки поваренной соли, перерабатываются на галургических предприятиях для получения брома, хлористого магния и других солей.

### *Какие соли содержатся в крымских озерах*

Понятие «соль» включает обширный круг химических соединений, представленных громадным разнообразием природных минералов. Из огромного количества промышленных солей крымских озер наибольшее практическое значение для галургической промышленности имеют: поваренная, или хлористый натрий ( $\text{NaCl}$ ), хлоромagneзиевая, или бишофит ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), хлористый кальций, хлористый калий, а так же бром.

Во всех озерах мы встречаем скопления сразу нескольких солей в различных количественных соотношениях. Эта «многокомпонентность» сырья выдвигает прежде всего вопрос о комплексном использовании соляных богатств, которое и должно быть положено в основу дальнейшего развития галургической промышленности Крыма.

Современная галургическая промышленность работает на новых видах химического сырья. Те соли, которые прежде казались ненужными и бесполезными, сейчас, в свете новых успехов галургической химии, становятся не только полезными, но и драгоценными. Так, еще 25—30 лет назад крепкие маточные рассолы Сакского озера после ломки соли выбрасывались в море, а сейчас это — драгоценное сырье для химического завода. Маточные растворы собираются и на других озерах для извлечения хлористого магния, брома и прочих солей. При совре-



менной технологии природный хлористый магний — это наиболее рентабельное сырье для получения металлического магния. Исходными продуктами для этой цели в настоящее время служат сульфаты и хлориды магния ( $MgSO_4$  и  $MgCl_2$ ).

Таким образом, с озерными солями повторяется то, что происходило некогда с нефтью. Было время, когда из нефти получали только керосин, а остальные продукты выбрасывали и сжигали, как ненужные отходы.

### Соляные озера Крыма

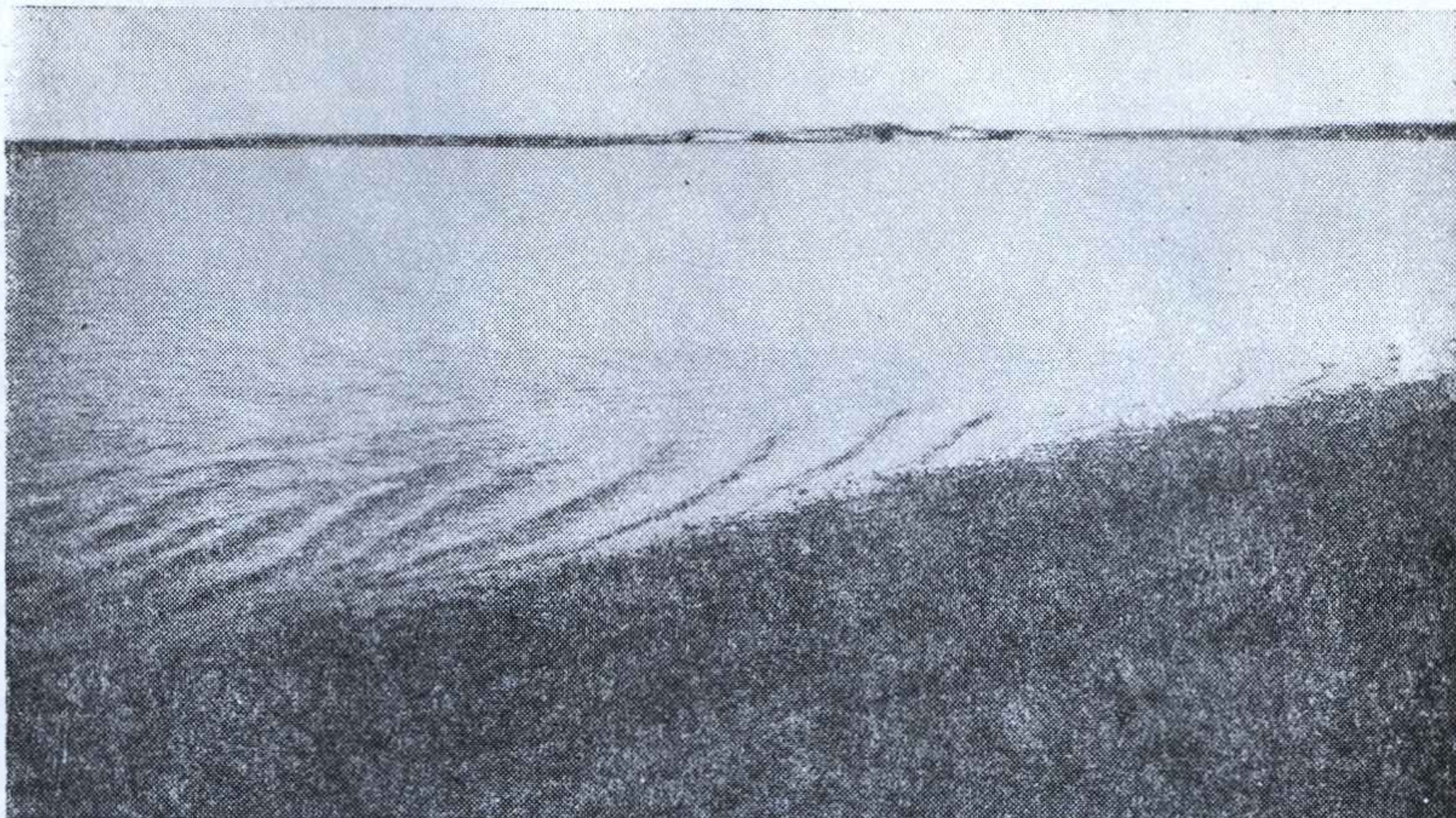
Всех соляных озер в Крыму больше 50. Кроме того, имеется значительное количество сухих (временных) озер, или, по-местному, «соляных засух», которые только на время превращаются в озера, а в сухое время года пересыхают. Особенно много соляных засух имеется вдоль западных и восточных Сивашей.

Крымские соляные озера и Сиваши по геологическому положению разделяются на следующие группы: Перекопскую, Чонгаро-Арабатскую, Керченскую, Евпаторийскую и Херсонскую. Евпаторийская и Перекопская группы издавна славятся своими соляными богатствами и минеральными (целебными) грязями. Сасык-Сивашское и Сакское озера Евпаторийской группы являются в настоящее время средоточием соляной и химической промышленности Крыма, а Сакское и Мойнакское озера — главными центрами грязелечения.

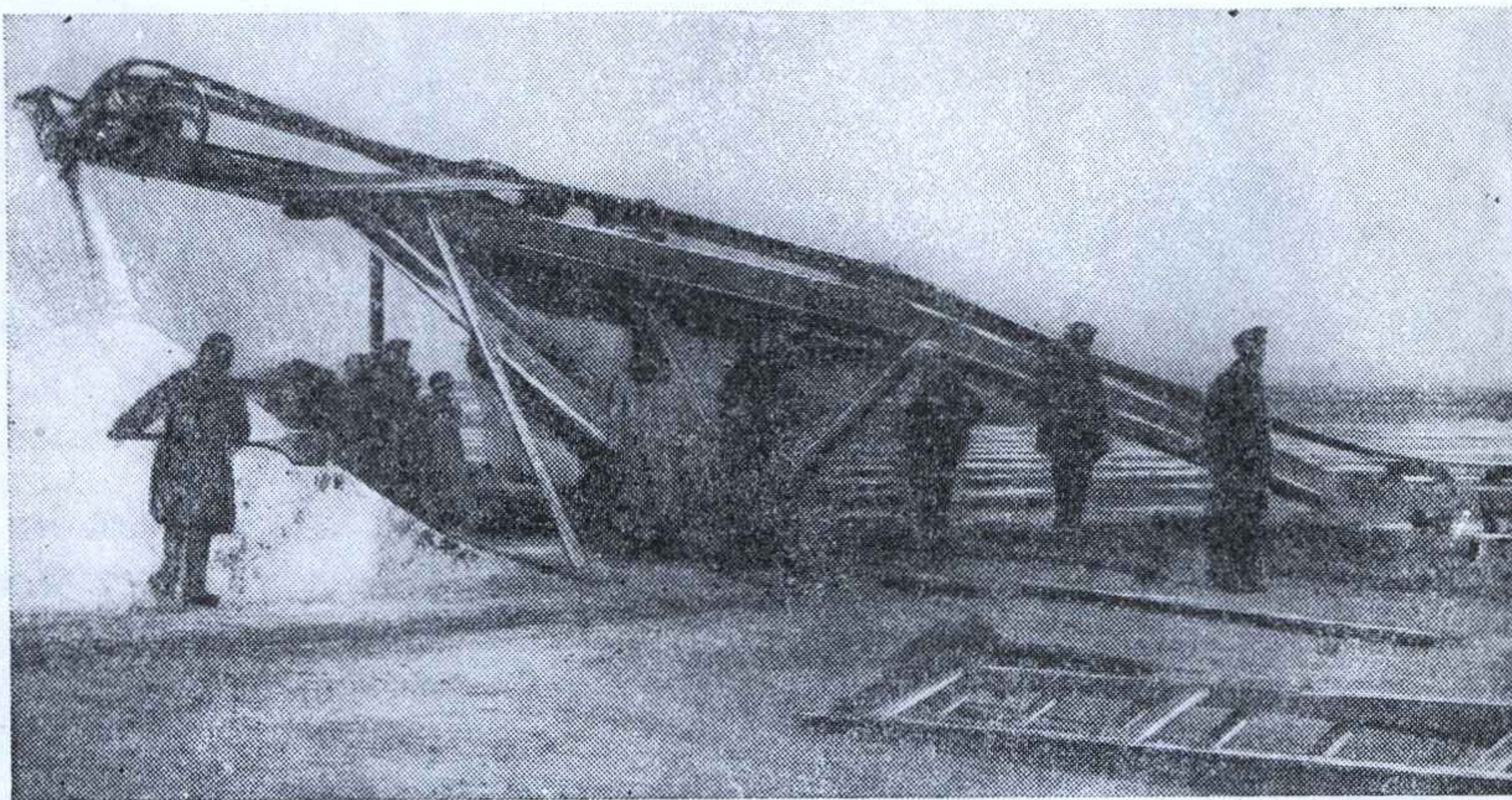
Евпаторийская группа соляных озер может считаться исторической в деле развития соляной и химической промышленности и грязелечения. На Сакском озере еще в 1828 г. была открыта первая в России грязелебница, и этим было положено начало бальнеологическому изучению озер Крыма. На озерах Европейской группы впервые в России были устроены солесадочные бассейны для добычи солнечной поваренной соли.

Большинство озер Перекопской группы ежегодно садит без бассейнизации не только превосходную поваренную соль, но и бишофит<sup>1</sup>. Еще во второй половине XIX в. эти озера играли главную

<sup>1</sup> Бишофит — шестиводный хлористый магний.



*Озеро Сак в Крыму летом во время садки поваренной соли*

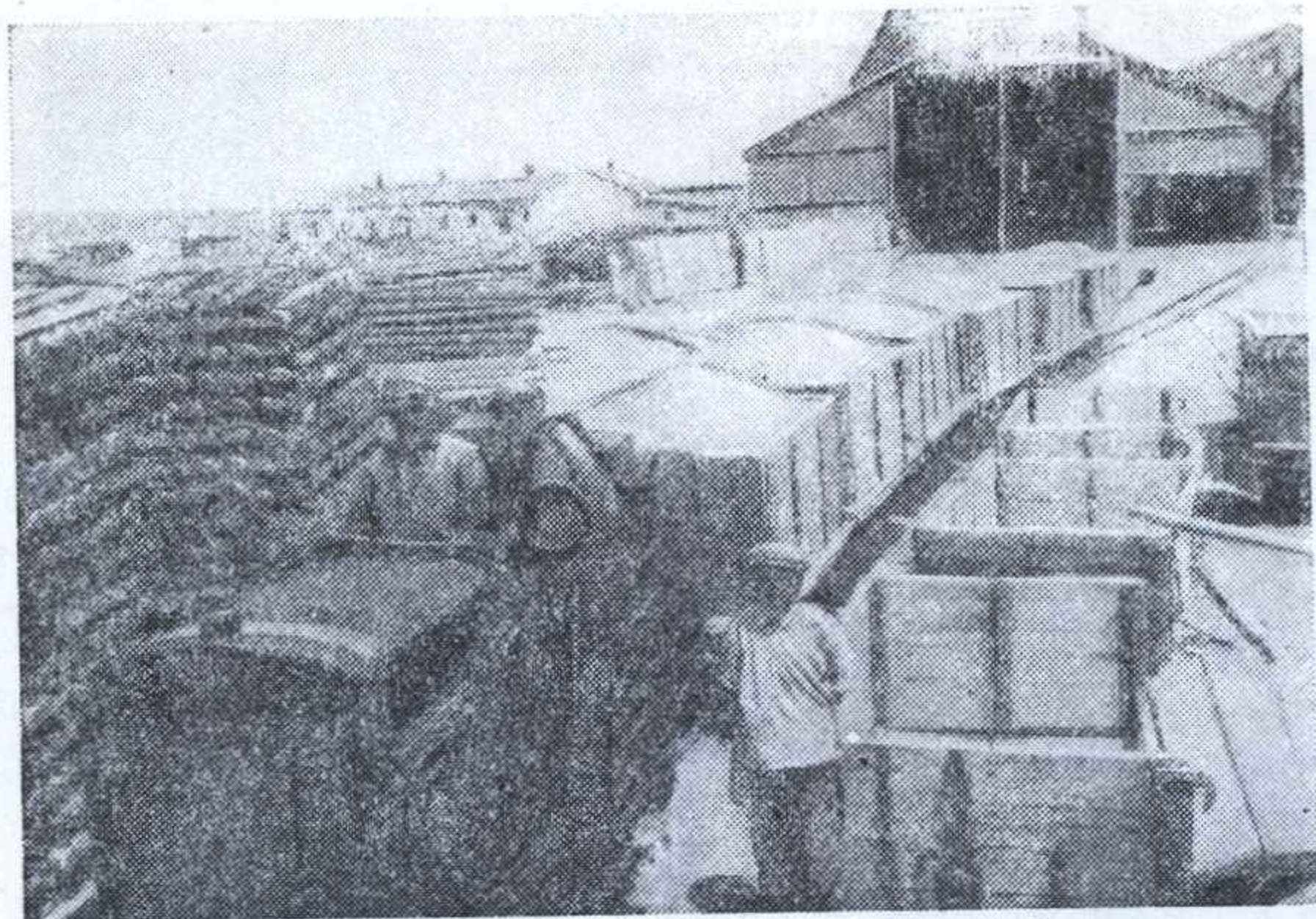


*Механизированная вывoločка и бугрование новосадки поваренной соли экскаватором на озере Сак*

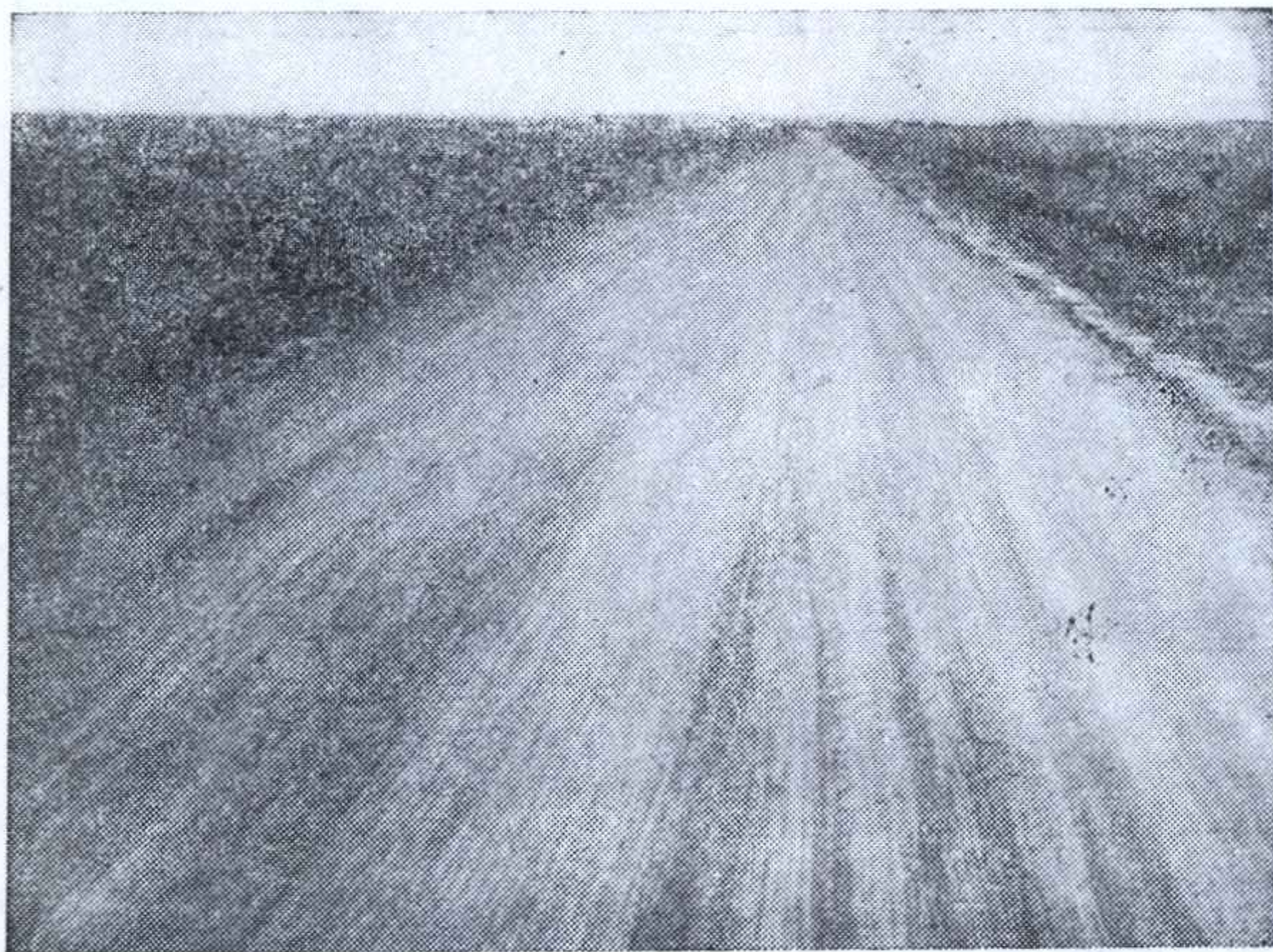


*Подготовительные и садочные бассейны после ломки урожая соли и кучевания на озере Сасык-Сиваш (Евпатория)*

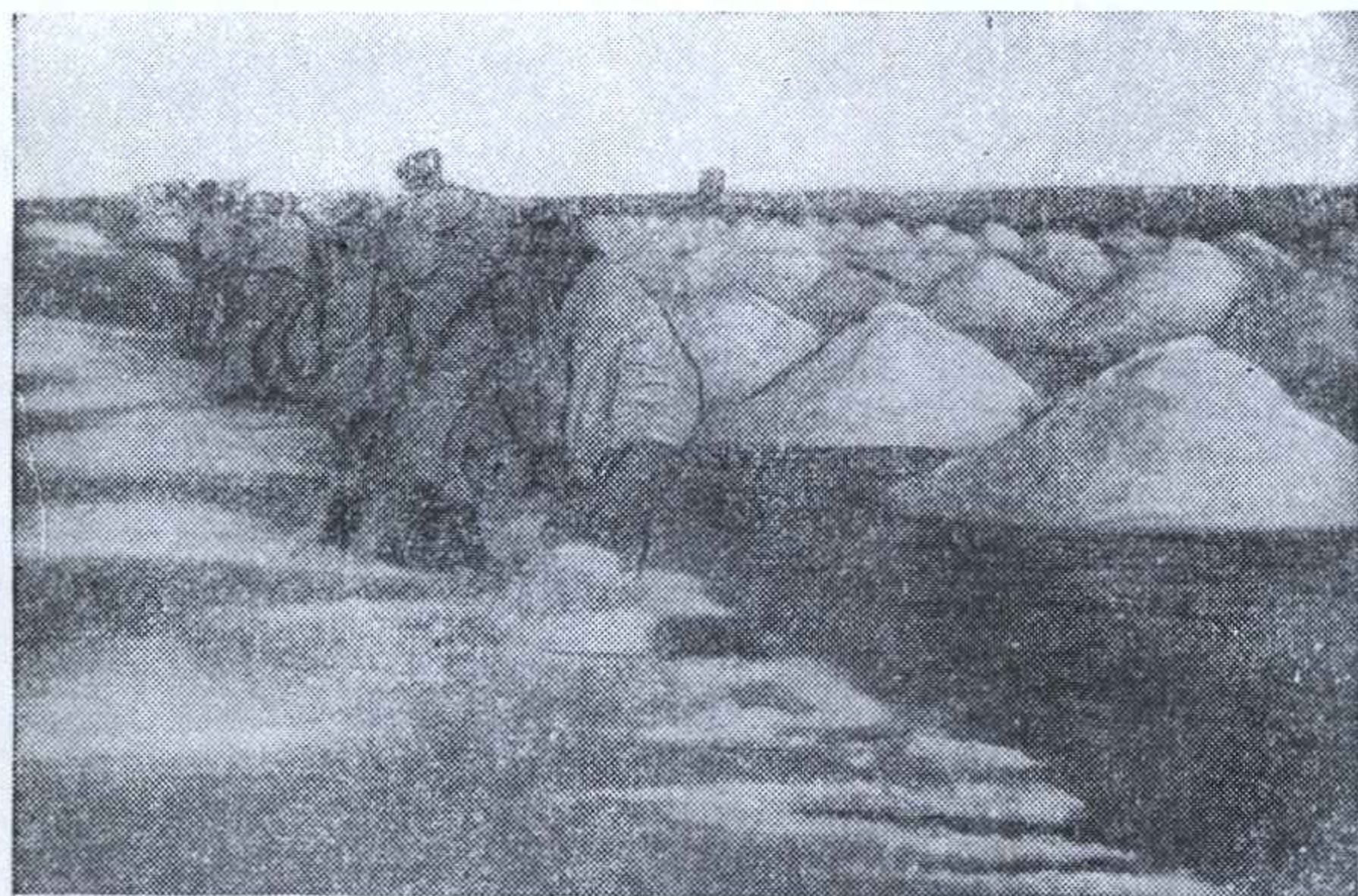




*Вывозка перемолотой бассейном самосадки поваренной соли в вагонетках мотовозом с соляной мельницы на Сасык-Сивашских соляных промыслах*



*«Соляной трант» на Перекопе*



*Ломка новосадки поваренной соли и нучевание в садочных бассейнах соляного промысла Крым-Эли на Арабатской стрелке*

роль в крымской соляной промышленности и долгое время служили основной соляной базой Украины. По так называемому «соляному тракту» чумаки вывозили на Украину громадное количество соли.

С развитием железнодорожного транспорта и с освоением каменной соли Бахмутской котловины в Донбассе экономическое значение соли перекопских озер постепенно падало. В настоящее время, в связи с тем, что соль перекопских озер используется для химической промышленности и проведена железная дорога Джанкой — Армянск, эти озера приобретают исключительное значение. В рапе<sup>2</sup> этих озер нет серномагниевого соли. Поэтому на Перекопских озерах добывается первоклассная поваренная соль, не содержащая этой вредной примеси. Климатические условия позволяют получать рапу чрезвычайно высокой концентрации, вплоть до выделения бишофита, который отличается большой чистотой, благодаря отсутствию серномагниевого соли. В отдельные годы на озера Старом, Перекопской группы наблюдается в природных условиях садка хлористого магния. Он собирается в специальные барабаны и отправляется для нужд промышленности.

Большой интерес для галургической промышленности Крыма представляют также озера Чонгаро-Арабатской стрелки, как ныне эксплуатируемые для соляной промышленности (Геническое и Крым-Эли), так и еще не освоенные (система восточных Сивашей).

Соляные промыслы на озерах Керченской и Тарханкутской групп сейчас разрушены и заброшены.

### *Когда и как образовались крымские соляные озера*

Большинство соляных озер Крымского полуострова относится к водоемам морского происхождения. Они образовались от заполнения морем устьев прибрежных балок. Потом они отшнуровались от моря пересыпями и косами. Лишь небольшое число «соляных засух» Керченского полуострова, так называемые «коли» или «голи» ни в прошлом, ни в настоящем не были связаны с современным морем.

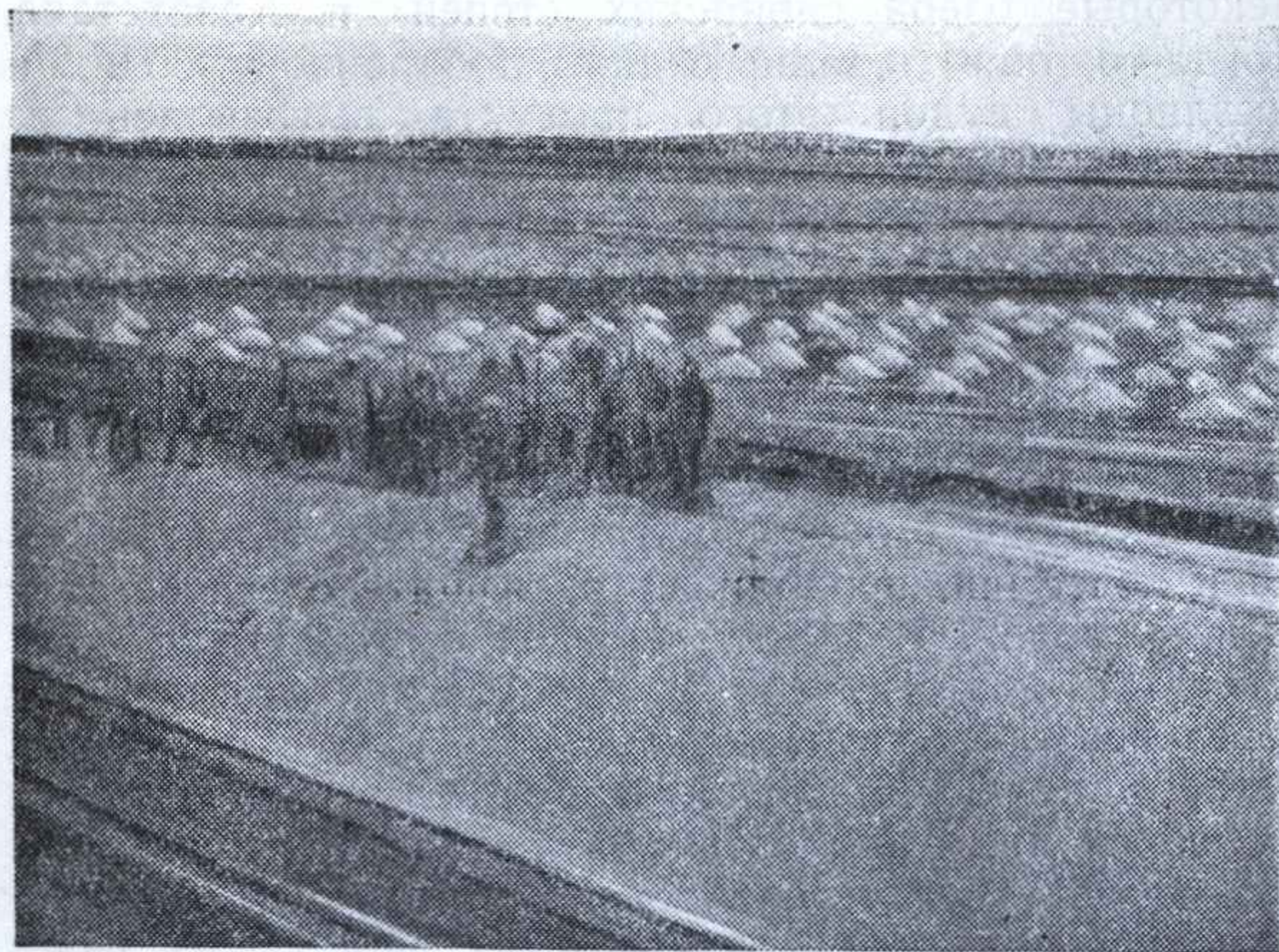
По мере роста косы формировались в пересыпи, а лиманы превращались в соляные озера. В настоящее время около берегов Тарханкутского побережья Черного моря и вдоль Арабатской стрелки Азовского моря можно наблюдать все стадии формирования современной береговой линии и различные стадии генезиса соляных озер.

Современные Черное и Азовское моря с геологической точки зрения очень молоды. За четвертичный период Черное море переживало несколько фаз периодического осолонения и опреснения. Последнее поднятие уровня Черного моря произошло не более 5 тысяч лет назад. С этим последним поднятием и связана история образования приморских соляных озер Крыма.

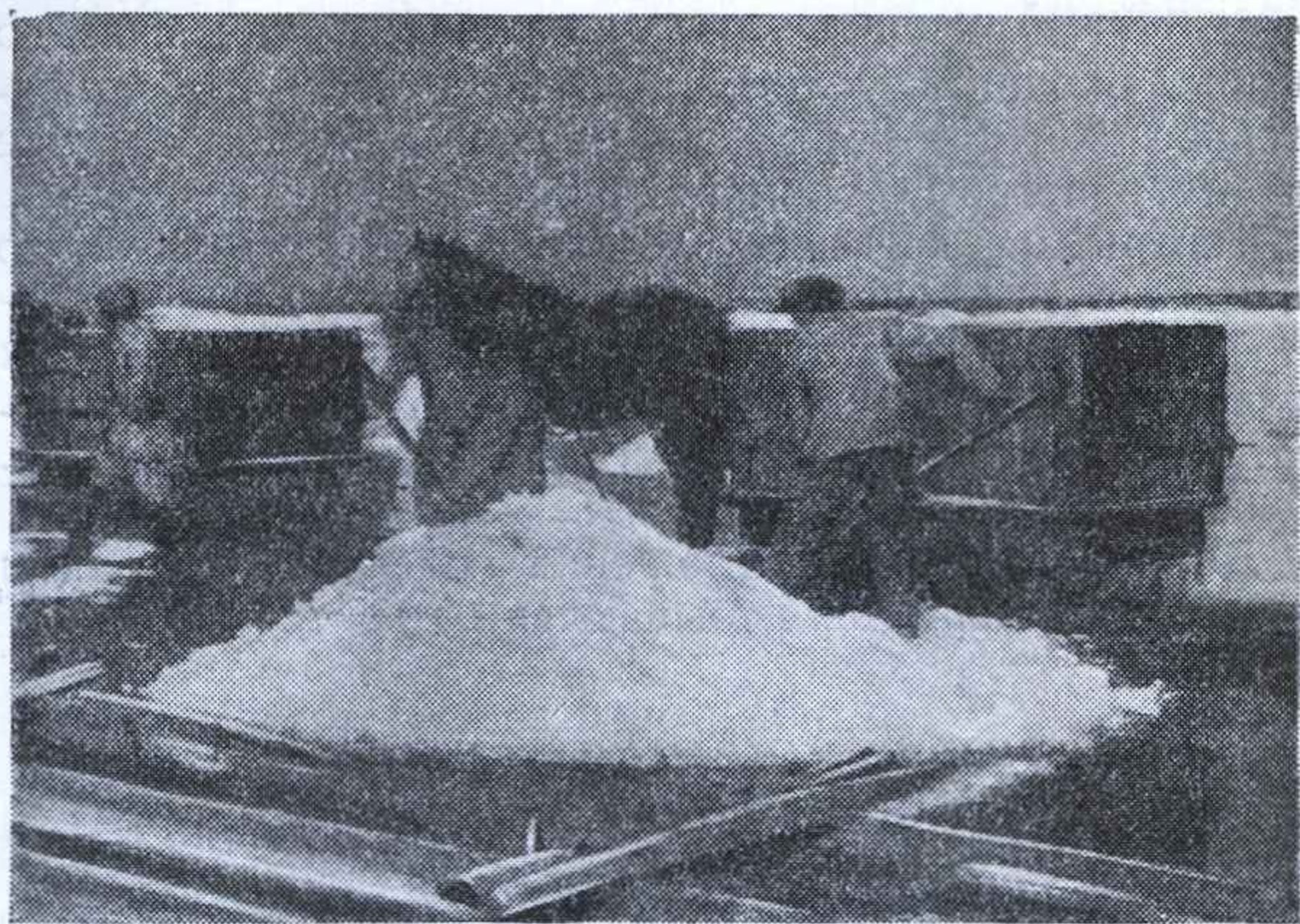
За те 5 тысяч лет, в течение которых сформировались наши приморские озера, связь Черного моря с озерами неоднократно усиливалась и ослабевала. Северо-западное побережье степного Крыма еще во время античной колонизации обладало прекрасными бухтами и заливами. К берегам моря прилегали широкие пространства плодородных земель.

<sup>2</sup> Рапа — природный рассол.





*Выволочка солнечной новосадки поваренной соли и бугрование на берегу у мотовозной дороги (Генический соляной промысел на Арабатской стрелке в Крыму)*



*Конная выволочка на берег поваренной соли после ломки и нучевания на озере Чокран в Крыму*

Археологические исследования проф. П. Н. Шульца показывают, что обычно греко-скифские городища евпаторийского побережья и Тарханкутского полуострова стояли на берегу моря — возникли «как бы от моря» — в заливах, бухтах и лиманах, удобных для причала судов. Оборонительные стены городищ были обращены в сторону бухт (теперешних озер) или в сторону входа в бывший залив (ныне пересыпи). Таким образом, многие соляные озера Крыма в то время еще не существовали — они образовались позже.

### **Самосадочные и корневые озера**

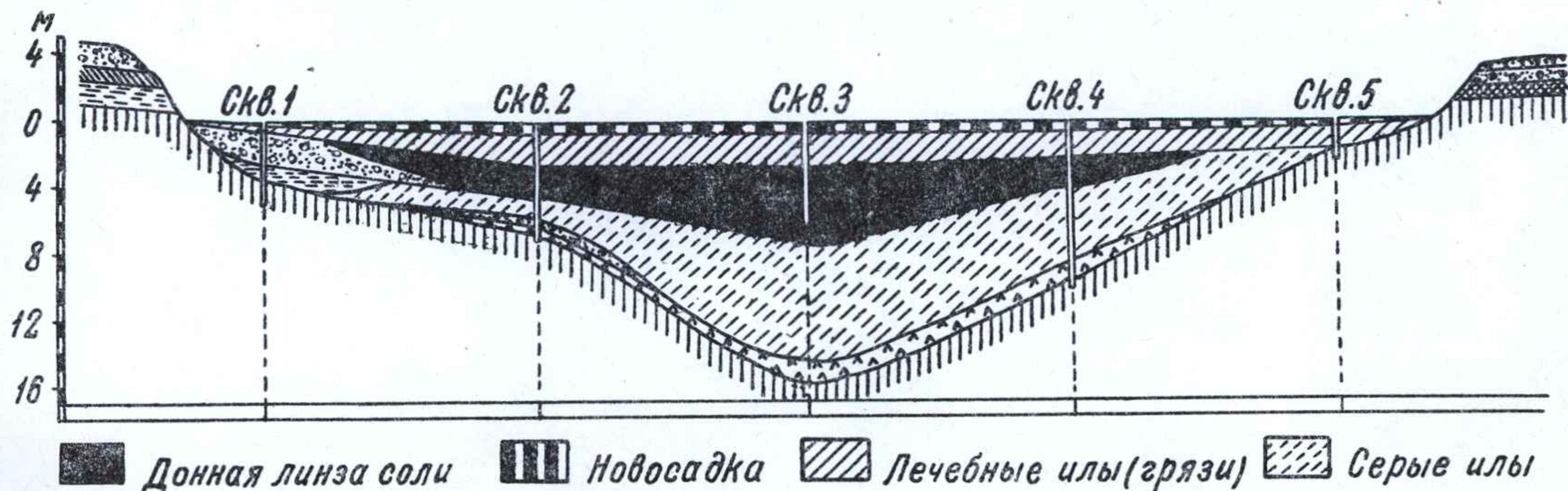
Природные рассолы соляных озер Крыма, как указано выше, содержат целую гамму солей в самых разнообразных процентных соотношениях. Некоторые из соляных озер Крыма являются самосадочными и ежегодно сажают ту или иную соль: поваренную, хлормagneиевую, глауберову и пр. На других озерах садка происходит только в сооруженных для этой цели на озерах садочных бассейнах. Обычно выпавшие соли недостаточно устойчивы и при изменении температурных условий и концентрации переходят из твердой фазы обратно в жидкую.

Под рапой на дне крымских озер лежит толща серого или черного минерального ила или грязи.

На озере Саки, Красное, Старое и др. на некоторой глубине под илами встречается слой донной соли в виде линзы, мощностью до 3,5 м. Донные соляные отложения известны под названием «соляного корня», «соляного сердца», «соляной матки» и т. п. Озера с донными соляными отложениями называются корневыми.

В природных условиях в озерах теперь не наблюдается образования корневой соли. Корневые залежи донной соли образовались при других климатических условиях, отличных от современных. В тот период рассолы, например озера Саки, достигали такой концентрации, что из них ежегодно выпадали мощные химические осадки, которые не растворялись и в зимнее время. Уровень же Сакского озера, по данным нашей разведки, стоял на 5 м ниже современного. Нами подсчитано, что для Сакского, Старого и других озер засушливый период, в течение которого происходило выпадение химических осадков, образующих корневую соль, длился 150—175 лет.

После образования донной корневой соли в крымских озерах климат степного Крыма резко изменился и по настоящее время наблюдается накопление иловых отложений, достигающих мощности 2,5—3 м. На накопление иловых отложений, залегающих над донными линзами соляного кор-



*Схематический поперечный разрез через донные отложения озера Саки. Под черными илами («лечебная грязь») залегает поваренная соль. Над черными илами ежегодно летом выпадает новосадка*



ня, потребовалось около 2 000 лет. Таким образом, засушливый период, продолжавшийся, как сказано выше, около 2 столетий, можно отнести приблизительно ко II—I вв. до нашей эры, т. е. уже к историческому времени.

Теперь на крымских соляных озерах ежегодно ломается и собирается только новосадка поваренной соли и хлормagneиевых солей на самосадочных озерах и в садочных бассейнах, а также добываются соли брома и магния на крымских химических заводах.

Донные корневые отложения солей ни на одном крымском озере не добываются.

### **Преимущества крымских соляных озер**

По числу соляных озер Крым занимает далеко не первое место среди других степных местностей нашего Союза, насчитывающих иногда десятки тысяч соляных озер. Однако крымские соляные озера имеют серьезные преимущества перед озерами степей и полупустынь Казахстана и Средней Азии, степей Западной Сибири и Забайкалья. Там большинство соляных озер расположено далеко от моря, нет удобных и дешевых путей для транспорта. Озера питаются только поверхностными и грунтовыми водами, которые бедны солями и т. д.

Соляные озера Казахстана и степей Сибири образовались в бессточных западинах, которые заполнялись дождевой и грунтовой водой после таяния снега. Ни теперь, ни в давнопрошедшие времена они не были связаны с морем. Эти озера — чисто континентального происхождения, и свои соли они получают от выщелачивания окружающих горных пород или залежей ископаемых солей. Континентальные озера, как бы они ни были богаты запасами солей, при усиленной разработке легко истощаются и с трудом возобновляются; они «исчерпаемы», как это доказывают

некоторые озера сибирских степей и Казахстана. Когда-то они давали садку поваренной соли, и миллионы пудов этого продукта вывозились из них, а в настоящее время их запасы иссякли и они не эксплуатируются.

Крымские озера отличаются не только богатством и разнообразием солей, но и неистощимостью запасов. Благодаря сухому климату, уровень их значительно понизился по сравнению с уровнем моря, морская же вода сгустилась в рассол — рапу высокой концентрации. Море, фильтруясь через песчаные косы и пересыпи, продолжает обогащать озера богатой солями водой. Если же человек вмешается в естественный режим озера и пропустит туда из моря через искусственный канал воду в таком количестве, которое нужно в данное время для испарения, то любое из крымских озер можно превратить действительно в «неисчерпаемое». В этом заключается огромное преимущество крымских приморских соляных озер перед озерами степей и полупустынь Средней Азии, Казахстана и Сибири.

Есть у крымских озер и другие преимущества. Благодаря их приморскому расположению, удешевляется транспорт и тем самым стоимость нашей соли. Близость населенных пунктов, наличие местных рабочих рук и пр. способствуют рентабельной добыче соли в Крыму.

С озерами Крыма связано и решение ряда весьма важных теоретических вопросов. Благоприятные климатические условия позволяют успешно изучать естественное испарение морской воды и химические превращения, сопровождающие испарение. Кроме того, илы некоторых крымских озер хорошо известны своими бальнеологическими свойствами (Саки, Мойнаки, Чокрак), познание которых представляет также большой теоретический и практический интерес. Озера Крыма издавна привлекали к себе внимание различных специалистов. Трудрами крупнейших ученых-геологов, врачей, химиков и других исследователей накоплен уже по некоторым из озер материал исключительного значения.



## **ДОМ-МУЗЕЙ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО В САРАТОВЕ**

**Н. М. ЧЕРНЫШЕВСКАЯ**

На высоком берегу Волги окруженный зеленью стоит небольшой домик с белыми колоннами, выстроенный в 1825 г. Здесь 12 июля 1828 г. родился и жил в молодости великий революционный демократ Николай Гаврилович Чернышевский. В 1920 г., по постановлению Совета Народных Комиссаров РСФСР, подписанному В. И. Лениным, в этом доме был создан музей Н. Г. Чернышевского. Основателем музея был сын писателя Михаил Николаевич, с семилетнего возраста (после поездки к отцу в Сибирь в 1866 г.) начавший собирать и хранить все, что относилось к жизни и работе отца: его вещи, письма, рукописи, личную библиотеку. Это было связано с большими трудностями и лишениями в условиях царизма, так как имя Н. Г. Чернышевского находилось тогда под запретом в течение 50 лет.

Сейчас Дом-музей реставрирован в том виде, какой он имел в 30—40-х годах XIX в., когда в нем жил Н. Г. Чернышевский. В музее сохраняются личные вещи писателя, его мебель, библиотека, дагерротипы и фотопортреты — все то, что составляет его мемориальный фонд. Наряду с этим в пяти комнатах дома развернута экспозиция, отражающая жизнь, творческую деятельность и значение Н. Г. Чернышевского.

Поднявшись по невысокой лестнице, посетитель входит в первую комнату, где в годы детства Н. Г. Чернышевского находился кабинет его отца. Здесь можно увидеть письменный стол, стоявший более ста лет назад на этом же месте у окна. За ним проходили учебные занятия мальчика — Чернышевского при свете восковой свечи. Рядом со столом занимает свое место старинный книжный шкаф, в котором любил рыться неутомимый «пожиратель книг», как Н. Г. Чернышевский называет себя в своей «Автобиографии». Экспозиция этой комнаты посвящена старому Саратову 30—40-х годов, живописно представленному картинами московского художника Тихомирова, и ученическому периоду жизни юного Чернышевского: в витрине размещены

фотоснимки с рукописей на девяти языках (русском, латинском, греческом, немецком, французском, древнееврейском, татарском, арабском и персидском). Здесь же находятся семинарские сочинения.

Большая настенная витрина посвящена кругу чтения юного Чернышевского: Герцен, Белинский, Пушкин, Лермонтов, Гоголь, Кольцов, Шиллер, — собрание этих портретов свидетельствует о том, что Чернышевского уже в то время «увлекали не только поэтические картины, но и возвышенные человеческие идеи» (А. Н. Пыпин). Пророчески звучат слова Белинского, приведенные в экспозиции: «Завидуем внукам и правнукам нашим, которым суждено видеть Россию в 1940 году, стоящую во главе образованного мира, дающей законы и науке, и искусству и принимающей благоговейную дань уважения от всего просвещенного человечества».

Во второй комнате музея развернуты отделы, показывающие университетский период жизни Н. Г. Чернышевского, педагогическую деятельность в Саратовской гимназии и диспут 10 мая 1855 г., на котором молодой Чернышевский защищал свою диссертацию.

Экспозиция первого отдела построена в созвучии с ведущей цитатой В. И. Ленина о трех поколениях в русской революции. Особенно ценным экспонатом этого отдела является дневник Николая Гавриловича, отражающий процесс формирования его революционного мировоззрения под влиянием революции 1848 г. на Западе. Дневник проникнут ненавистью к самодержавию и крепостничеству, горячим сочувствием к восставшему западноевропейскому пролетариату, ожиданием близкой крестьянской революции в России и жадной принять в ней личное участие. Перед глазами посетителя проходит кружок И. И. Введенского, связь Н. Г. Чернышевского с петрашевцами и зарождение революционной дружбы с поэтом Михайловым. Здесь же можно проследить развитие материалистической философской мысли Чернышевского.



Период педагогической деятельности Н. Г. Чернышевского в I мужской саратовской гимназии длился два года (1851—1853). В экспозиции этого отдела мы видим первый портрет Н. Г. Чернышевского в возрасте 25 лет. Здесь же представлены: старое здание гимназии, ныне перестроенное, портреты педагогов-сослуживцев, воспоминания учеников, кружок ученых, группировавшийся вокруг Чернышевского (А. Н. Пыпин, Н. И. Костомаров, Е. А. Белов, А. Н. Пасхалова). Прекрасная акварель художника В. Милашевского изображает молодого учителя-революционера на Соколовой горе над Волгой в кругу учеников-гимназистов, жадно внимающих его беседам о борьбе за счастливое будущее Родины. В этом же отделе представлена невеста Н. Г. Чернышевского Ольга Сократовна Васильева. Посетитель видит макет старинного окруженного зеленым садом дома Васильевых. В этом доме молодой революционер признался своей невесте: «У меня такой образ мыслей, что я должен с минуты на минуту ждать, что явятся жандармы, отвезут меня в Петропавловскую крепость».

Продолжением этого отдела является низенькая светлая комната в мезонине дома, служившая рабочим кабинетом молодому учителю, в которой восстановлена бытовая обстановка. Здесь собирались ученики для бесед с любимым учителем, здесь писал Н. Г. Чернышевский свой замечательный дневник, богато освещающий его революционный облик. После двухлетней преподавательской деятельности в Саратове Чернышевский переехал в Петербург. Там он

защитил магистерскую диссертацию «Эстетические отношения искусства к действительности». Первое издание диссертации экспонировано в музее вместе с определяющей философский облик Н. Г. Чернышевского оценкой В. И. Ленина. Описание диспута, данное Н. В. Шелгуновым в экспозиции, ярко характеризует ту боевую обстановку, в которой Н. Г. Чернышевскому пришлось отстаивать этот первый решительный и смелый протест против идеалистических течений в искусстве и философии. Музей расширяет этот отдел с тем, чтобы шире и полнее представить в нем эстетическую теорию Н. Г. Чернышевского и ее влияние на развитие классического русского искусства.

Третья комната рассказывает о Чернышевском — вожде революционной демократии 60-х годов, о его блестящей публицистической и научной деятельности, о его подпольной революционной работе и о годах заключения в Петропавловской крепости. Своеобразная диаграмма-макет говорит о широком круге его литературной деятельности в «Современнике», охватывающей самые различные области знания: по-

литическую экономию, философию, историю, политику, право, историю литературы, критику, библиографию, искусствознание, естествознание. Здесь же представлен раскол в редакции «Современника», закончившийся победой революционных демократов — Чернышевского и Добролюбова, даны подробные высказывания Чернышевского о русской литературе, освещены подготовка и проведение крестьянской реформы. Представлена подпольная деятельность Н. Г. Чернышевского: его участие в организации тайного общества «Земля и Воля» и прокламация «К барским крестьянам», в которой Чернышевский призывает к восстанию против царя и помещиков и защищает идею демократической республики.

В отделе «Чернышевский в Петропавловской крепости» представлен роман «Что делать?», посвященный светлому социалистическому будущему.

В последней комнате музея собран материал, относящийся к процессу Н. Г. Чернышевского в Петропавловской крепости, его гражданской казни и 20-летней сибирской ссылке.

Картина художника Н. И. Шестопалова (масло) изображает гражданскую казнь писателя: Чернышевский стоит у позорного столба. Спокойно и гордо глядит он вперед. У его ног — сломанная шпала и букет красных роз.

В витрине лежат копии подлинных документов из дела Чернышевского и подлинные номера газеты «С.-Петербургские ведомости» с публикацией приговора Чернышевскому и объявлением о гражданской казни.

После гражданской казни Чернышевский едет в ссылку. Художественная карта, исполненная рукою личного секретаря Н. Г. Чернышевского К. М. Федорова, знакомит с путями следования Николая Гавриловича в Сибирь и обратно. От первого периода ссылки сохранились подлинные рисунки тюрьмы Александровского завода, пейзажи Кадаи и вид бревенчатого домика в котором жил Н. Г. Чернышевский. Эти рисунки, принадлежащие перу одного из товарищей Николая Гавриловича по ссылке, были привезены из Кадаи О. С. Чернышевской в 1866 г., когда она ездила на свидание с мужем, взяв с собой семилетнего сына Михаила. Воспоминанием об этой поездке является выставленная в витрине маленькая коробочка с изображением цветного павлина на крышке. Она была подарена Н. Г. Чернышевским сыну при прощании. Эту коробочку М. Н. Чернышевский называл впоследствии «ячейкой музея» потому, что с нее он начал собирать и хранить те коллекции, которые после Октябрьской революции он передал в дар советскому народу вместе с домом для музея.



Н. Г. Чернышевский

С дагерротипа 1853 г., хранящегося в Государственном Доме-музее Н. Г. Чернышевского



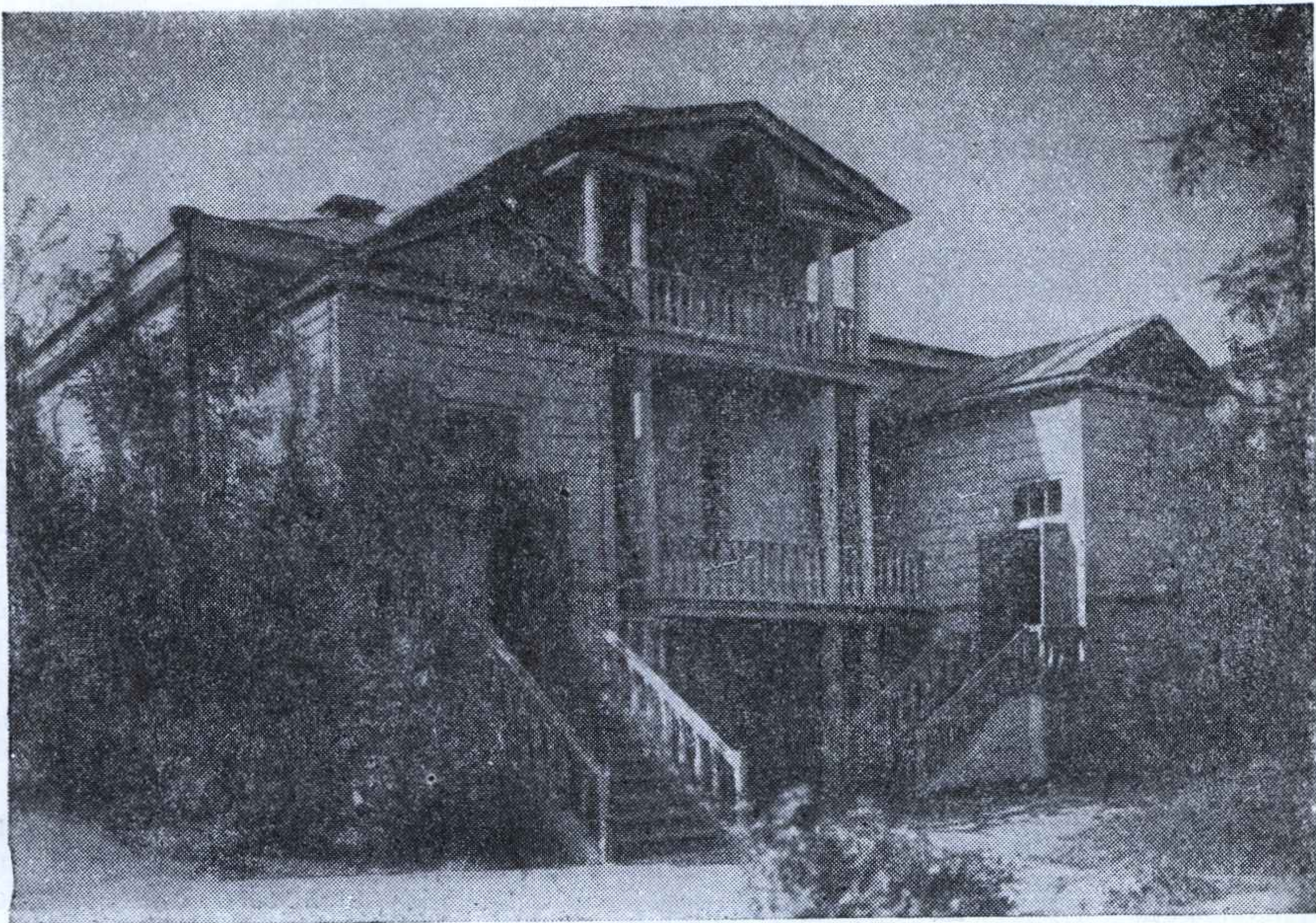
Первый период ссылки Н. Г. Чернышевского длился 7 лет. После этого Николая Гавриловича перевели в Вилюйск. Мертвенно застывшая снеговая равнина с жалкими домишками среди гнетущей тишины у ноярного круга в поясе вечной мерзлоты, одинокий острог на берегу реки Вилюя и полутемная камера Чернышевского представлены в рисунках московских художников и макете вилюйского острога.

Макет «Чернышевский в Вилюйском остроге» иллюстрирует один из мрачайших моментов его ссылки: сожжение им самим своих рукописей. В то же время он свидетельствует о поразительной стойкости вилюйского узника, которого не могла сломить сибирская глушь: целыми ночами писал Чернышевский в обстановке одиночного заключения, а по утрам сжигал свои рукописи, чтобы они не достались полиции, устраивавшей обыски. В этих условиях ссылки Чернышевский не падал духом. Письма его к жене говорят о том, что и в этот период Чернышевский никогда не забывал своего народа, верил в торжество революционной правды и «с достоинством, с гордостью переносил свою неслыханно жестокую судьбу» (Н. К. Крупская).

Акварель художника А. В. Кольцова рассказывает о героическом моменте: отказе Чернышевского от подписания прошения о помиловании в 1874 году.

Мысль об освобождении Чернышевского не покидала русских революционеров. В экспозиции изображены попытки освобождения Чернышевского Г. А. Лопатиным и И. Н. Мышкиным, закончившиеся неудачей. Попытка Лопатина была совершена под впечатлением бесед о Чернышевском с Марксом, который высоко ценил его, как «великого русского ученого и критика».

На 20 году ссылки Н. Г. Чернышевского перевели из вилюйских снегов в знойную Астрахань, а через 6 лет — в Саратов. Музейные материалы о последних годах жизни писателя свидетельствуют о его высокой моральной силе и огромной работоспособности, которую он сохранил, не-



*Государственный дом-музей Н. Г. Чернышевского в Саратове. Дворовой фасад, обращенный к Волге*

смотря на то, что его здоровье было совершенно надломлено в Сибири. В витрине выставлены последние работы Н. Г. Чернышевского: перевод всеобщей истории Г. Вебера, диссертация, подготовленная для 3-го издания. Здесь же находится текст записи, переданной великим революционером астраханскому учителю Скорикову, в которой Чернышев-



*Комната в мезонине Государственного дома-музея Н. Г. Чернышевского, в которой Н. Г. жил (1851—1853 гг.), будучи преподавателем Саратовской мужской гимназии*



ский призывает молодое поколение работать над политическим воспитанием народных масс. В витрине находятся вещи, привезенные Николаем Гавриловичем из ссылки: кошелек, китайская деревянная чашка, буравчик с ручкой работы самого Чернышевского, очки, ножницы и др. Другая витрина посвящена экспозиции нелегальных изданий Н. Г. Чернышевского, выходивших за рубежом во время его ссылки, среди них мы видим роман «Что делать?» издания 1876 г., который находился в юношеской библиотеке В. И. Ленина.

В этой комнате выставлены личные вещи Н. Г. Чернышевского: письменный стол писателя 80-х годов, за которым он работал, венское кресло-кушетка, на котором он отдыхал. Художественно исполненный макет работы художницы Н. И. Муратовой изображает домик в Саратове, в котором жил Н. Г. Чернышевский после переезда из Астрахани (Коммунарная, 22). В этом доме Н. Г. Чернышевский скончался.

В заключение экспозиция музея знакомит посетителя с материалами, которые характеризуют высокое уважение к Н. Г. Чернышевскому со стороны классиков марксизма-ленинизма. Под художественным барельефом Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина расположены их высказывания о Н. Г. Чернышевском как о великом революционном демократе 60-х годов. Декрет об основании музея, подписанный В. И. Лениным, говорит о внимании партии и правительства к памяти Н. Г. Чернышевского как крупнейшего предшественника русской социал-демократии.

Специальный щит посвящен работе Дома-музея Н. Г. Чернышевского в дни Великой отечественной войны: ведущим лозунгом является призыв товарища Сталина защищать великую русскую нацию, в числе лучших представителей которой названо славное имя Н. Г. Чернышевского. Экспонаты этого раздела говорят о тесной связи музея с фронтом, о подзем-

ном хранении музейных ценностей в дни налетов вражеской авиации, о большой массовой просветительной работе в госпиталях Саратова и воинских частях.

При Доме-музее работает Ученый совет, который разрабатывает новые неизданные и неизвестные материалы, разрешает спорные вопросы в литературе о Чернышевском. За 1945—1948 гг. состоялось 21 заседание Ученого совета.

Дом-музей Н. Г. Чернышевского провел большую работу по подготовке к печати по первоисточникам текстов для издания полного собрания его сочинений, предпринятого в Москве Гослитиздатом. Уже вышли из печати тома I, III и XI этого издания. Печатается еще пять томов. Все издание должно быть закончено к 1949 г. — к 60-летию со дня смерти Н. Г. Чернышевского.

Коллектив музея ведет обширную научную переписку с научно-исследовательскими учреждениями, высшими учебными заведениями, научными работниками политпросветительных учреждений. За время своего существования Дом-музей был связан в своей работе с 93 городами Советского Союза.

Научной консультацией Дома-музея Н. Г. Чернышевского пользовались до 40 научных работников в процессе подготовки кандидатских и докторских диссертаций.

О значении Дома-музея и его работе говорят многочисленные отзывы посетителей. Закончу свой очерк словами одного из них:

«Чернышевский прежде всего политик-борец за народное счастье. Царский деспотизм не дал развернуться титану мысли, но дело Чернышевского не пропало. Мы, его внуки по возрасту, строим социалистическое общество, о котором он мог лишь мечтать, и в этой стройке он живет с нами! Лучшие идеи Чернышевского выросли в нашу ленинско-сталинскую культуру, его жизнь — героический подвиг — вдохновляет нас на борьбу за дело коммунизма».



## ВО ВСЕСОЮЗНОМ ОБЩЕСТВЕ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

### Пропаганда мичуринского учения

Организации Общества в августе развернули пропаганду мичуринского учения.

В Москве проводится цикл публичных лекций «И. В. Мичурин и его учение». В цикле 14 лекций, в числе которых: «Итоги августовской сессии ВАСХНИЛ, посвященной положению в биологической науке», «Борьба материализма с идеализмом в современной биологии», «И. В. Мичурин — великий ученый-биолог и преобразователь природы», «Учение Мичурина — новый этап в развитии дарвинизма», «Основные положения мичуринской генетики — учение о наследственности», «Мичуринские методы работы советских зоотехников по созданию новых пород сельскохозяйственных животных», «Влияние мичуринского учения на развитие агробиологии», «Роль академика Лысенко в развитии мичуринского учения», «Значение мичуринского учения в развитии социалистического сельского хозяйства», а также лекции об отдельных важнейших работах Мичурина в области селекции и семеноводства, продвижения новых растений в северные районы СССР, создания новых форм овощных и плодовых растений и др.

В числе лекторов — академик М. Б. Митин, действительные члены ВАСХНИЛ И. И. Презент, М. А. Олышанский, П. П. Лобанов, Е. И. Ушакова, В. М. Юдин, П. Н. Яковлев, доктора наук Е. И. Глущенко, Н. И. Нуждин, Н. В. Турбин, кандидаты наук В. Н. Столетов, С. И. Исаев, Х. К. Еникеев и др.

Первая лекция цикла — «Итоги сессии ВАСХНИЛ, посвященной положению в биологической науке», прочитанная 23 августа ректором Тимирязевской сельскохозяйственной академии В. Н. Столетовым, привлекла 1200 слушателей, переполнивших Большой лекционный зал Общества.

Для чтения лекций об итогах сессии ВАСХНИЛ выделено 30 лекторов из числа московских членов Общества — биологов.

Они уже выступали с лекциями не только в Москве, но и в ряде крупных городов страны (Киеве, Свердловске, Смоленске, Курске, Орле и др.).

Сотни лекций о сессии ВАСХНИЛ и циклы публичных лекций об учении И. В. Мичурина читаются членами Общества в большинстве республиканских, краевых и областных центров. Как и в Москве, лекции проходят при переполненных аудиториях. Специально организованы лекции на эту тему для учителей биологии средних школ. Лекторы выезжают в сельские районы с лекциями о сессии. Многие организации Общества передавали по радио лекции о сессии ВАСХНИЛ и мичуринском учении.

Стенограммы лекций по мичуринскому циклу в Москве будут изданы.

### На публичных лекциях

Об основоположниках современной ракетной техники рассказал в своей лекции проф. А. А. Космодемьянский.

Ракеты как боевое оружие появились в XIX в. Первая машина для изготовления и набивки ракетных порохов создана русским инженером К. И. Константиновым (1818—1871 гг.). Он разработал технологию производства пороховых реактивных снарядов и применил баллистический маятник для измерения реактивной силы. Россия стала во главе прогресса ракетной техники благодаря тому, что Константинов создал школу ракетчиков и ввел научно поставленный опыт как базу развития ракетной техники.

В разработке теоретических основ движения ракет русские ученые также занимают первое место. И. В. Мещерский (1859—1935 гг.) и К. Э. Циолковский (1857—1935 гг.) задолго до иностранных ученых обобщили все предыдущие работы в этой области и в результате обобщения открыли совершенно новые возможности.

И. В. Мещерский еще в 1897 г. опубликовал основное уравнение ракетодинамики. За границей частный случай уравнения Мещерского называют уравнением Леви-Чивита, хотя работа Леви-Чивита опубликована в 1928 г., т. е. через 31 год после работы Мещерского.

Мещерский первый сформулировал класс обратных задач ракетодинамики. В его работе «Уравнение движения точки переменной массы в общем случае» (1904 г.) заложены основы современной динамики реактивных самолетов с турбокомпрессорными или прямоточными воздушно-реактивными двигателями. Исследование Мещерского — значительный вклад русской науки в мировую сокровищницу знаний.

В создании современной ракетодинамики важнейшее значение имеют работы К. Э. Циолковского — основоположника теории ракет дальнего действия. Первый его труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами» (1903 г.) опубликован значительно раньше аналогичных иностранных работ. За границей первая попытка исследовать вопросы полета ракет дальнего действия была сделана во Франции в 1913 г. инженером Эско-Пельтри. Приоритет Циолковского как создателя космической ракеты бесспорен. Основные теоретические исследования Циолковского посвящены вопросам прямолинейных движений ракет. Он выдвинул и научно обработал много практических вопросов развития ракетной техники, он впервые сформулировал проблему управляемого движения ракеты, ему же принадлежат важнейшие и прогрессивные идеи о многокамерных космических ракетах.



В последние годы своей жизни Циолковский работал над теорией реактивных самолетов. Он утверждал, что за «эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных или аэропланов стратосферных».

Работы Циолковского и Мещерского замалчиваются в иностранной научно-технической и научно-популярной литературе. Между тем в мировой литературе по ракетодинамике нет сочинений, равных исследованиям русских ученых.

В царской России Циолковский не получал почти никакой помощи ни «официальной» науки, ни правительства, а работы Мещерского прошли совершенно незамеченными. После Великой Октябрьской социалистической революции коренным образом изменились условия развития науки, ей обеспечена поддержка правительственных и общественных организаций. Теоретические работы в этой области выполнены в Советском Союзе Цандером, Кондратьевым, Ветчинкиным и др. Существенному прогрессу экспериментальной ракетодинамики содействовали работы Победоносцева, Тихонравова и Королева. Систематизацией материала и исследованиями по истории техники плодотворно занимался проф. Н. А. Рынин.

**Сохранение высокой работоспособности в среднем и пожилом возрасте.** Лекцию на эту тему прочел кандидат биологических и педагогических наук В. П. Ильин.

Высокая и длительная работоспособность в условиях социалистического строя лимитируется не социальными факторами (как в буржуазных государствах), а биологическими причинами — старостью, болезнями и пр.

Улучшая условия внешней среды и внутренние условия организма, удается продлить период среднего возраста (не календарного, конечно, а биологического) и сделать старость более здоровой. Таким образом удлиняется трудоспособный период жизненного пути человека. Для этой цели используется физическая культура в широком смысле этого слова, т. е. не только гимнастика и спорт, но и личная гигиена труда и быта, использование естественных сил природы, правильный режим труда и пр.

Комплекс физической культуры для борьбы со старением должен состоять из повышения качества дыхания, питания, движения, общения (с природой и людьми) и труда. Улучшая эти стороны жизни, можно во многих случаях достигнуть высокой работоспособности и долголетия. Речь идет не об омоложении, а только об улучшении общего состояния организма. Указания в этой области должны восприниматься, не как «абсолютные» рецепты, которые надо выполнять любой ценой. Нельзя допустить, чтобы уход за собой превращался в тяжелое бремя. Например: совет гулять ежедневно 2 часа не значит, что надо бросать все свои неотложные дела и идти на прогулку. Это значит, что если есть свободное время, то не следует сидеть в помещении, а лучше пойти подышать свежим воздухом.

Дыхание зависит от многих причин. Важнейшие из них — воздух, работа аппарата дыхания и усвоение кислорода клетками. Надо заботиться о чистоте воздуха в помещении, проветривать его. Длительное пребывание в «накуренной» комнате вреднее, чем само курение. Табачный дым особенно вреден для некурящих.

В больших городах следует пользоваться малей-

шей возможностью для того, чтобы подышать свежим воздухом парков, полей, берега реки и проч.

Необходимо дышать правильно. Основное — не задерживать выдох, не дышать поверхностно, постоянно сохранять стройное положение туловища, чтобы создать благоприятные условия для легких и грудной клетки, не горбиться; во время работы сидеть прямо, прислонившись к спинке стула, не наклонять голову, время от времени вставать, хотя бы на несколько секунд.

Питание должно быть разнообразным. Животные жиры следует потреблять в ничтожном количестве. Особенно вреден жир лицам, ведущим сидячий образ жизни. Растительные жиры больше подходят для пожилого человека, чем животные.

Мясо есть полезно, но без пленок, жира и жил. Мяса жареного на масле есть не следует. Вообще мясо и масло в один прием пищи потреблять не рекомендуется.

Большое значение в пище людей старших возрастов должны иметь овощи, фрукты и сахаристые вещества. Сахар можно потреблять в небольших количествах, мед гораздо полезнее.

Витамины А, В и С особенно нужны пожилым людям. Поваренная соль в значительных количествах вредна.

Из напитков — чай можно пить в любое время, молоко — только с чаем или кофе, кофе — только с молоком и только утром, какао только днем. Пива следует избегать. Виноградные вина рекомендуются в умеренном количестве, а напитки, крепостью 40—50° — в самом незначительном количестве.

Движения и физические упражнения имеют для человека среднего или пожилого возраста исключительное значение. Физические упражнения повышают использование кислорода клетками, способствуют движению крови и лимфы, укрепляют дыхательные мышцы, развивают мускулатуру, улучшают походку. Физические упражнения нужны людям старших возрастов не менее, а может быть и более, чем детям и молодежи.

Не надо бояться вредного влияния, какое якобы оказывают такие упражнения на сердце. Только чрезмерные напряжения могут нанести вред, да и то меньший, чем табак и спиртные напитки. Большую опасность для сердца людей пожилых и среднего возраста представляют неправильная координация дыхания, неправильное питание, резкие движения, нервная спешка, постоянные высокие нагрузки на сердце (сильный кашель, многочасовое чтение лекций, быстрый подъем по лестнице), больные зубы, неумеренное курение и проч. Начиная стареть человек должен обращать особое внимание на ликвидацию этих вредных явлений. Специальные же гимнастические упражнения улучшают состояние сердца.

Для борьбы с возрастными атрофией мышц и ухудшением кровообращения нужны специальные упражнения, которые разработаны за последние годы. Для развития выносливости и ловкости применяются обычные (те же, что и для молодежи) упражнения при известном изменении методики. Следует проводить групповые и домашние (15 минут ежедневно) занятия, пользуясь для последней руководством «Индивидуальная гимнастика для лиц пожилого и среднего возраста».

Для старших возрастов доступен также и спорт (ходьба, бег, лыжи, коньки, плавание, гребля, охота и т. д.), но без больших напряжений.



Общение с природой для борьбы со старостью должно выражаться в правильном пользовании воздухом, солнцем и водой — солнечные и воздушные ванны, купание, теплые души, обтирание мокрым полотенцем (летом).

Надолго сохраняет человека молодым труд «по душе». Чем человек старше, тем более труд должен соответствовать навыкам и знаниям данного лица.

### **Лекции для членов профсоюзов Москвы**

С сентября 1948 г. в Колонном и Октябрьском залах Дома Союзов ежедневно читаются научно-популярные лекции для членов профсоюзов Москвы. Чтение лекций организовано правлением Общества совместно с дирекцией Дома Союзов ВЦСПС.

Для чтения лекций в Доме Союзов специально разработаны циклы лекций: «История нашей Родины», «История ВКП(б) Краткий курс». «Великие писатели нашей Родины», «Великие композиторы нашей Родины», «Новейшие достижения науки и техники», «Лекции для женщин» (вопросы гигиены женщины и воспитания детей), «Трудовое право в СССР». Кроме циклов, в этих аудиториях ежемесячно организуется по две публичные лекции.

Всего для членов профсоюзов Москвы до мая 1949 г. будет прочитано более 200 лекций. К чтению лекций привлечены члены Общества — академики, профессора и преподаватели высших учебных заведений.

### **Лекции по политической карте мира**

Около 4000 человек прослушало в Москве цикл лекций «Политическая карта мира», состоявший из 26 публичных лекций. Эти лекции о крупнейших странах и группах стран мира вызвали большой интерес у слушателей.

Секция по международным вопросам организовала конференцию слушателей лекций, в которой приняли участие лекторы во главе с руководителем цикла проф. Л. Я. Зиман. Слушатели высказали пожелания о том, чтобы тематика цикла была расширена и лекции сопровождалась бы большим количеством иллюстративного материала (картами, схемами, диапозитивами, выставками литературы, кинофильмами).

Учитывая пожелания слушателей и ряда местных организаций Общества, Президиум Правления решил повторить чтение этого цикла, осветив в нем все страны мира. Тематика составлена в двух вариантах: для городских и сельских аудиторий. Стенограммы лекций цикла намечено издать в виде серии брошюр.

### **В помощь сельским лекторам**

Многие тысячи лекториев организованы и работают в сельских местностях — колхозах, совхозах и районных центрах. Сеть сельских лекториев развертывают и организации Общества Украинской и Азербайджанской ССР, Ленинградской, Московской, Саратовской и других областей.

Для практической помощи лекторам этих лекториев, по решению Президиума Правления Общества, готовятся к изданию четыре серии популярных брошюр: «Что говорит современная наука о происхо-

ждении и развитии жизни на земле», «Наука о происхождении вселенной», «Советская сельскохозяйственная наука» и «История нашей Родины».

Каждая серия состоит из 8—10 брошюр (брошюра рассчитана на чтение одной лекции). В брошюрах будут также помещены указатели рекомендуемой общедоступной литературы.

К составлению брошюр привлечены члены Общества — видные ученые и специалисты: академики А. И. Опарин, Н. В. Цицин, член-корреспондент Академии педагогических наук РСФСР Б. А. Воронцов-Вельяминов, доктора физико-математических наук П. П. Паренаго и И. Ф. Полак, доктор биологических наук М. А. Гремяцкий и др.

Все четыре серии будут выпущены большим тиражом к январю 1949 г. Отдельно издаются тематические планы лекций к сериям «В помощь сельским лекторам» и указатели рекомендуемой к ним литературы.

К брошюрам намечено приложить иллюстративный материал (схемы, карты, диапозитивы).

Брошюры «В помощь сельским лекторам» окажут существенную поддержку объединившейся вокруг сельских лекториев интеллигенции в распространении политических и научных знаний среди широких масс колхозного крестьянства.

### **О научно-популярной литературе**

Идейный и научный уровень многих выпускаемых сейчас научно-популярных книг часто не соответствует предъявляемым к ним требованиям. Об этом говорилось на совещании представителей центральных издательств и научных учреждений, состоявшемся в июле под руководством председателя Правления Всесоюзного общества академика С. И. Вавилова.

Книги зачастую составлены в схоластическом объективистском духе, вне связи с творческой действительностью социалистического строительства. Мало издается литературы, освещающей достижения передовой советской науки, техники, искусства и литературы. Нередко книги на одну и ту же тему издаются в разных издательствах, в то же время некоторые актуальные темы никем не освещаются. Одна из причин всего этого заключается в том, что издательства выпускают научно-популярную литературу без взаимной координации своих планов.

Основным содержанием массовой литературы на естественно-научные темы должно быть материалистическое объяснение природы, содействие в формировании коммунистического мировоззрения читателей. Необходимо широко показывать достижения науки, техники и культуры нашей страны опыт передовых людей промышленности и сельского хозяйства. Научно-популярная литература должна иметь наступательный характер против влияний буржуазной идеологии, против низкопоклонства перед растрепанной капиталистической культурой.

Совещание признало целесообразным выпускать научно-популярную литературу для разных слоев населения: рабочих и колхозников, городской и сельской интеллигенции, руководящих партийных, советских и хозяйственных кадров.

Чтобы упорядочить издание массовой литературы и повысить ее идейно-политический уровень, Президиум Правления Общества образовал Совет по научно-популярной и научно-художественной литературе. На Совет возложены координация работы издательств по научно-популярной литературе, рассмот-



рение планов ее выпуска и обсуждение изданных книг, а также проведение конкурсов на лучшие научно-популярные и научно-художественные книги. В Совет, возглавляемый заместителем председателя Правления Всесоюзного общества академиком М. Б. Митиным, вошли представители ЦК ВЛКСМ, ВЦСПС, Союза советских писателей и всех издательств, выпускающих научно-популярную литературу. Совету поручено разработать примерный план издания научно-популярной литературы на 1949 г.

### **В Политехническом музее**

**Передвижная портативная выставка** — «Газоснабжение СССР в новой сталинской пятилетке» устроена отделом топлива Политехнического музея. Выставка состоит из 14 плакатов, 2 макетов и натуральных газовых приборов. Плакаты, в рисунках, диаграммах и схемах иллюстрируют развитие газовой промышленности, преимущества газа перед другими видами топлива, различные способы получения природного и искусственных газов, способы прокладки газопроводов, применение газа в производстве и быту и дальнейшие перспективы его использования.

Сотрудники отдела систематически выезжают с выставкой в Сокольнический, Центральный, Краснопресненский, Таганский и другие парки столицы. Выставка пользуется успехом. Многочисленные посетители задают консультантам много вопросов. Особенно большой интерес вызывают разделы, посвященные подземной газификации угля, правилам пользования газом в быту и его экономии, использованию газа в качестве сырья для химической промышленности.

**Модель первой в мире крекинг-установки** системы выдающегося русского инженера В. Г. Шухова изготавливается и будет демонстрироваться в Политехническом музее. Модель сделана по подлинному чертежу патента, полученного Шуховым в 1891 году.

В то время когда во всем мире осуществлялась только первичная перегонка нефти, В. Г. Шухов предложил принципиально новый способ перегонки нефти под давлением с разложением. Он явился, таким образом, первым изобретателем крекинг-процесса, опередившим в этой области другие страны, в том числе США, на 20 лет.

В конструктивном отношении установка Шухова интересна тем, что для нагревания нефти применена трубчатая печь, соединенная с ректификационной

колонной. Эти агрегаты получили широкое распространение в современном нефтеперегонном деле.

### **Совместная работа библиотеки с отделением Общества**

Дружно работают Ростовская государственная научная библиотека им. Карла Маркса и Ростовское отделение Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний.

В библиотеке читаются лекции. К каждой лекции готовится выставка книг. После лекции библиотекари выступают с библиографическими обзорами литературы и проводят справочно-библиографическую работу на соответствующие темы. Проведены циклы лекций «Распад буржуазной культуры в капиталистических странах» и «В. Г. Белинский — великий русский критик и революционный демократ» (к 100-летию со дня смерти), ко второму циклу выпущена библиографическая памятка.

Подготовлены и изданы библиографические памятки о произведениях советской художественной литературы, удостоенных Сталинских премий за 1947 г., серии библиографических памяток «О наших знатных земляках» (6 выпусков), которые посвящены ростовчанам — выдающимся деятелям науки и техники: ученому металлургу Герою Социалистического труда академику М. А. Павлову, конструкторам новых видов вооружений Героям Социалистического труда В. Ф. Токареву и Б. Г. Шпитальному, выдающемуся русскому инженеру-мостовику Н. А. Белелюбскому, лауреатам Сталинских премий проф. З. В. Ермольевой и доктору сельскохозяйственных наук Л. А. Жданову, выдающимся путешественникам Г. Я. Седову, М. П. Белоусову и И. В. Мушкетову, дважды Героям Советского Союза, передовикам сельского хозяйства Героям Социалистического труда, новаторам производства и деятелям культуры и искусства. Все эти памятки выпускаются трехтысячным тиражом каждая и послужат хорошим пособием для лекторов и беседчиков о людях, которыми по праву гордятся трудящиеся Дона.

Намечено провести циклы лекций о достижениях советской науки и о культуре чтения. К этим лекциям готовится серия библиографических памяток о работе над книгой.

Библиотека по заявкам отделения и членов Общества составляет библиографические справки, подбирает литературу к лекциям.

#### **ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА КОМПЛЕКТ БРОШЮР-СТЕНОГРАММ ЛЕКЦИЙ, ВЫПУСКАЕМЫХ ВСЕСОЮЗНЫМ ОБЩЕСТВОМ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В IV КВАРТАЛЕ 1948 ГОДА.**

В течение этого квартала подписчики получают комплект, состоящий из 45 брошюр-стенограмм лекций на различные темы по истории ВКП(б), истории СССР, международной политике, государству и праву, философии, естествознанию и медицине, технике, литературе и искусству.

**Подписная стоимость комплекта — 27 руб.**

Подписка принимается республиканскими, краевыми и областными отделениями «Союзпечати» и всеми почтовыми отделениями.

Членам-коллективам, действительным членам и членам-соревнователям Общества предоставляется первоочередная подписка.



## СОДЕРЖАНИЕ

Памяти Андрея Александровича Жданова . . . . .	1
--	---

### НАУКА НА СЛУЖБЕ ПЯТИЛЕТКИ

Торжество материалистической биологической науки. Действительный член Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, член-корреспондент АН СССР В. П. Бушинский . . . . .	8
Передовые биологи против менделизма. И. А. Поляков, кандидат биологических наук . . . . .	12
Кислород на службу металлургии. Инженер М. А. Векслер . . . . .	22
Новый ветродвигатель Д-18. Лауреат Сталинской премии А. В. Кармишин . . . . .	24

### В ПОМОЩЬ ЛЕКТОРУ

Химия белка. Профессор Н. С. Козлов, доктор химических наук	28
---	----

### БОГАТСТВА НАШЕЙ РОДИНЫ

Соляные богатства Крыма. Профессор А. И. Дзенс-Литовский, доктор геолого-минералогических наук . . . . .	36
--	----

### ПО НАУЧНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ

Дом-музей Н. Г. Чернышевского в Саратове. Н. М. Чернышевская	41
--	----

Во Всесоюзном обществе по распространению политических и научных знаний . . . . .	45
---	----

---

Адрес редакции: Москва, проезд Серова, 4, Политехнический музей, подъезд 6, тел. К 3-61-50

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; профессор Ф. Н. Петров; доктор геологич. наук, профессор В. А. Варсанофьева; 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. Кингисеп; Б. М. Евдокимова (секретарь)

---

А-09226. Подписано к печати 7 октября 1948 г. Объем 6 печ. листов. Уч.-изд. л. 7,1. Цена 3 руб. 2-я тип. Изд. Академии Наук СССР. Москва, Шубинский, 10. Зак. 1105. Тир. 50 000 экз.



ВСЕСОЮЗНЫМ ОБЩЕСТВОМ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ  
И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ В ИЮНЕ И ИЮЛЕ 1948 г. ВЫПУЩЕНЫ В СВЕТ  
34 БРОШЮРЫ-СТЕНОГРАММЫ ПУБЛИЧНЫХ ЛЕКЦИЙ, ПРОЧИТАННЫХ В МОСКВЕ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖИЗНЬ И ВНЕШНЯЯ  
ПОЛИТИКА СССР**

- Г. П. Сомос. Борьба демократических сил Германии за  
единство и демократизацию страны (28 стр., цена 60 коп.)  
Н. И. Брагин. Борьба греческого народа за свободу и не-  
зависимость (24 стр., цена 60 коп.)  
П. Рысаков. Советско-финляндские отношения (23 стр.,  
цена 60 коп.)

**ИСТОРИЯ**

- А. А. Григоренко. О книге В. И. Ленина «Что делать?»  
(31 стр., цена 60 коп.)

**ФИЛОСОФИЯ**

- Доктор философ. наук. Б. Э. Быховский. Американский  
персонализм в борьбе против науки и общественного  
прогресса (32 стр., цена 60 коп.)  
Проф. Ф. В. Константинов. Роль социалистического со-  
знания в развитии советского общества (37 стр., цена  
60 коп.)  
Проф. Г. М. Гак. О работе товарища Сталина «О диалек-  
тическом и историческом материализме» (37 стр., цена  
60 коп.)  
Кандидат философских наук З. В. Смирнова. Мировоззре-  
ние В. Г. Белинского (32 стр., цена 60 коп.)

**ЭКОНОМИКА**

- Министр пищевой промышленности СССР В. П. Зотов.  
Пищевая промышленность в новой пятилетке (30 стр.,  
цена 60 коп.)

**ГОСУДАРСТВО И ПРАВО**

- Член-корр. АН СССР М. А. Аржанов. О книге В. И. Ленина  
«Государство и революция. Учение марксизма о государ-  
стве и задачи пролетариата в революции» (32 стр., цена  
60 коп.)

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И МЕДИЦИНА**

- Проф. Ю. В. Ракитин. Ростовые вещества и их применение  
в растениеводстве (32 стр., цена 60 коп.)  
Член-корр. АН СССР Д. Н. Насонов. О природе возбужде-  
ния (16 стр., цена 60 коп.)  
Действ. член АН Армянской ССР Х. С. Коштоянц. Русская  
физиологическая школа и ее роль в развитии мировой  
науки (20 стр., цена 60 коп.)

Изданные Всесоюзным обществом брошюры-стенограммы лекций можно приобрести  
во всех книжных магазинах КОГИЗа, а также в киосках «Союзпечати».

Книжный магазин МОГИЗа № 84 — «Дом политической книги» (Москва, Проезд Художественного театра, 6)  
иногогородным заказчикам высылает брошюры наложенным платежом.

ЛЕНИНГРАДСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА  
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ  
В ИЮНЕ — АВГУСТЕ 1948 г. ВЫПУЩЕНО В СВЕТ 6 БРОШЮР-СТЕНОГРАММ  
ПУБЛИЧНЫХ ЛЕКЦИЙ, ПРОЧИТАННЫХ В ЛЕНИНГРАДЕ

**ИСТОРИЯ**

- Кандидат истор. наук Н. Г. Сладкевич. Русские револю-  
ционные демократы о России и Западе (31 стр., цена  
75 коп.)

**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ТЕХНИКА  
(из цикла „Корифеи русской науки“)**

- Доктор техн. наук В. В. Данилевский. Михаил Василь-  
евич Ломоносов (24 стр., цена 75 коп.)  
Кандидат биол. наук Н. М. Завадский. И. В. Мичурин —  
замечательный преобразователь природы (35 стр., цена  
1 руб.)

- Доктор биол. наук Г. К. Хрущов. Культура животной  
ткани вне организма (19 стр., цена 60 коп.)  
Проф. Л. А. Зенкевич. Моря СССР и их фауна (24 стр.,  
цена 60 коп.)  
Проф. С. О. Майзель. Свет и зрение (16 стр., цена 60 коп.)  
Кандидат физико-матем. наук Б. Ю. Левин. Происхожде-  
ние Земли и планет (24 стр., цена 60 коп.)  
Доктор физико-матем. наук И. Ф. Полак. Планета Марс и  
возможность жизни на ней (23 стр., цена 60 коп.)  
Кандидат физико-матем. наук А. Г. Масевич. Что проис-  
ходит в недрах Солнца и звезд (29 стр., цена 60 коп.)  
Член-корр. АН СССР Б. Н. Делоне. Математика и ее разви-  
тие в России (15 стр., цена 60 коп.)  
Член-корр. Акад. мед. наук СССР А. А. Смородинцев.  
Грипп и борьба с ним (24 стр., цена 60 коп.)  
Действ. член Акад. мед. наук СССР Б. А. Архангельский.  
Бесплодие и борьба с ним (15 стр., цена 60 коп.)

**ГЕОГРАФИЯ**

- Действ. член Акад. педаг. наук РСФСР Б. П. Орлов. Федор  
Петрович Литке — замечательный русский путешествен-  
ник и ученый (к 150-летию со дня рождения) (23 стр.,  
цена 60 коп.)  
Я. Я. Рогинский. Н. Н. Миклухо-Маклай (24 стр., цена  
60 коп.)

**ТЕХНИКА**

- Академик В. Н. Образцов. История развития транспорта  
Москвы (31 стр., цена 60 коп.)  
Член-корр. АН СССР В. И. Вейц. Электрификация народ-  
ного хозяйства СССР (23 стр., цена 60 коп.)  
Ю. И. Боксерман. Промышленность природных газов в  
СССР (14 стр., цена 60 коп.)  
С. П. Иванов. О стереоскопическом кино (29 стр.,  
цена 60 коп.)

**ЛИТЕРАТУРА**

- Доктор филолог. наук Н. Ф. Бельчиков, В. Г. Белинский  
(24 стр., цена 60 коп.)  
Член-корр. АН СССР А. М. Еголин. Итоги философской  
дискуссии и задачи литературоведения (21 стр., цена  
60 коп.)  
Кандидат филолог. наук А. С. Мясников. За большевистскую  
партийность в литературоведении (32 стр., цена 60 коп.)  
Доктор филолог. наук Н. Л. Степанов. Белинский о народ-  
ности литературы (30 стр., цена 60 коп.)  
Н. Н. Маслин. Владимир Маяковский (24 стр., цена  
60 коп.)

- Член-корр. АН СССР В. А. Догель. Корифеи русской эмбри-  
ологии (23 стр., цена 75 коп.)  
Доктор биол. наук Л. Л. Васильев. Сеченов и Введенский —  
основатели нового направления в физиологии (19 стр.,  
цена 75 коп.)

**ИСКУССТВО**

- Член-корр. АН СССР А. В. Оссовский. Мировое значение  
русской классической музыки (28 стр., цена 90 коп.)