

Досетка

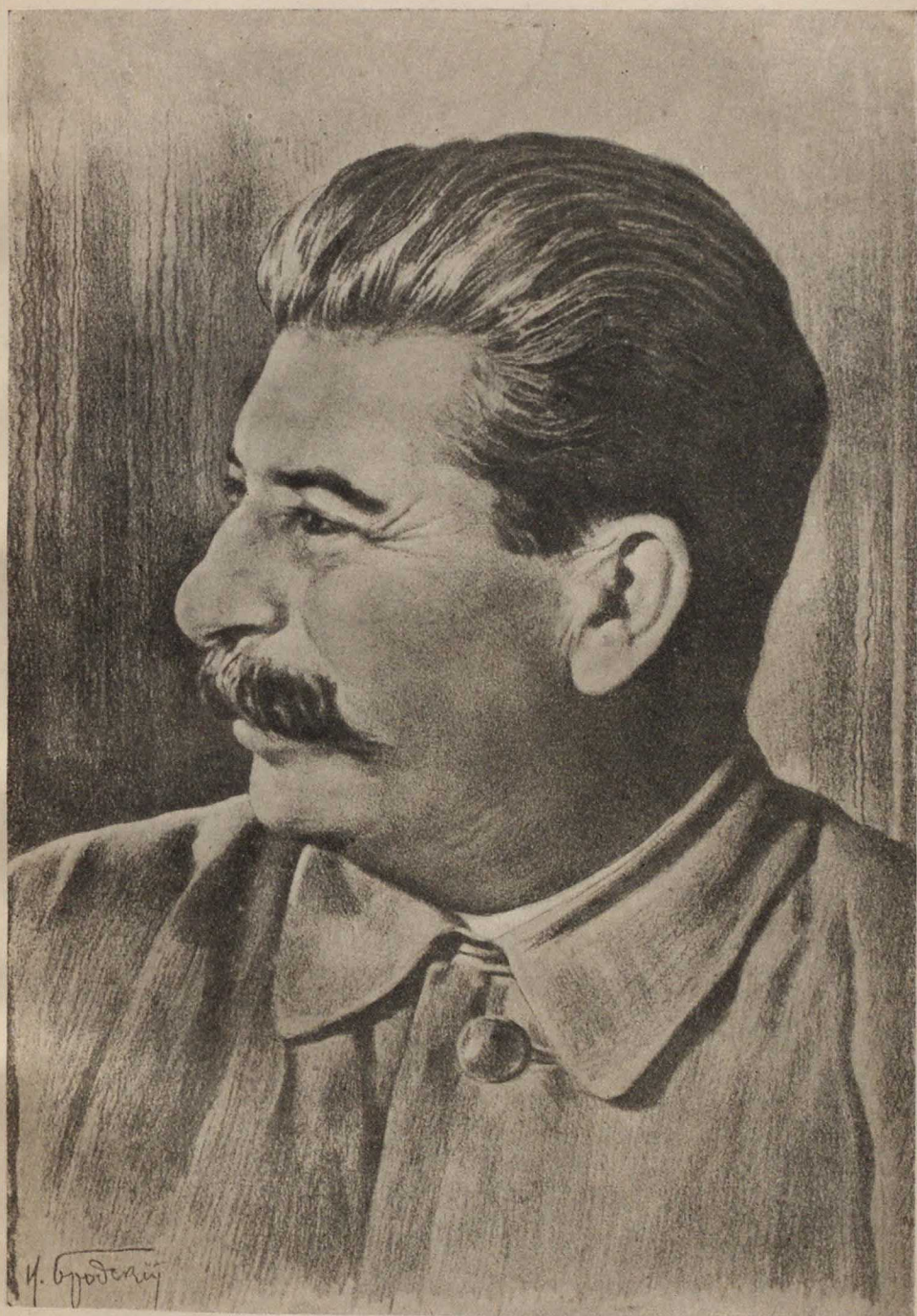
Всесоюзная
СМБЛИОТЕКА

Вестник Знания

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПОПУЛЯРНО-
НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ

XV 283
93





Ежемесячный популярно-
научный журнал

Адрес редакции:

Ленинград, Фонтанка, 57.
Тел. 2-34-73

Вестник Знания

XL-2652



ТРИЦАТЬ СЕДЬМОЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 12

ДЕКАБРЬ

1939

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.	
В. Быстрицкий — Величайший человек современности	2	
А. Антрушин, инж. — Великая стройка сталинской эпохи	11	
И. Рубцов, проф. — Вид в ботанике и зоологии	17	
Н. Остроумов — Новый Казахстан	21	
В. Адамчук, канд. эконом. наук — Железный полуостров	28	
И. Рудометов — Торф в СССР	32	
П. Белоновский, проф. — Дрейф ледокольного парохода „Седов“	36	
А. Пальчунов — Современные воздушные силы	40	
Г. Фаерман, проф. — Теория фотографических процессов	46	
Б. Долгов, проф. — Водяной газ и его применения	52	
Е. Суворов, проф. — К. М. Дерюгин	57	
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ		
Ф. Петров — Лягушка американских джунглей.	59	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ		
И. Шафрановский — Е. С. Федоров	62	
Б. Лядинский — Первые работы К. А. Тимирязева по дарвинизму	66	
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ		68
Двадцатилетие Ленинградского государственного института прикладной химии. Д. И. Менделеев на Урале. Объекты третьей сталинской пятилетки. Научные экспедиции. Новое месторождение нефти в Коми АССР. Новый древнейший представитель наземных позвоночных. Как змея меняет свою оболочку. Таинственный болот. 2 000 000 000 лет в 4 минуты.		
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	72	
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	76	
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	77	
СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРОВ ЗА 1939 г.	79	

На обложке: Горы Казахстана.

XX 283
93

ВЕЛИЧАЙШИЙ ЧЕЛОВЕК СОВРЕМЕННОСТИ

В. БЫСТРЯНСКИЙ

Победа Великой Октябрьской революции и построение социализма в СССР под руководством Ленина—Сталина являются величайшим триумфом марксизма-ленинизма, величайшей исторической проверкой ленинизма, показавшей, что ленинская теория полностью соответствует действительному ходу общественно-экономического развития. А проверка практикой и является высшим критерием правильности всякой теории.

Гениальным продолжателем дела и учения Маркса—Энгельса—Ленина является товарищ Сталин—лучший ученик и соратник Ленина, теоретик и вождь нашей партии и всех трудящихся.

С первых же шагов своей политической деятельности как пролетарского революционера встав под боевое знамя Маркса—Энгельса—Ленина, товарищ Сталин проявляет себя как верный ученик Ленина. Рука об руку с Лениным товарищ Сталин создает в труднейших условиях царизма и капитализма партию нового типа—партию большевиков; вместе с Лениным он организует всемирно-исторические победы социализма в нашей стране.

Сочетая в себе крупнейший теоретический гений с непревзойденным талантом организатора-большевика, товарищ Сталин воплощает тип подлинного вождя и руководителя рабочих масс.

Ведя упорную борьбу по строительству новой пролетарской партии—партии нового типа, товарищ Сталин никогда не прекращает работы над исследованием и углублением основных вопросов марксизма. В 1912—1913 гг., в годы подъема рабочего движения в стране, товарищ Сталин пишет статью „Марксизм и национальный вопрос“, статью, которая стала основным руководством в изучении этой сложнейшей проблемы ленинизма. В этой статье товарищ Сталин вскрывает процесс возникновения национальностей, создания на-

циональных государств на базе развития капитализма. Он показывает своеобразие этого развития в разных странах, дает марксистское определение наций, разоблачая тонко замаскированный национализм в теориях австромарксистов Отто Бауэра и Ренера, считавшихся крупнейшими теоретиками национального вопроса во втором интернационале.

После падения царизма в нашей стране товарищ Сталин, руководя вместе с товарищем Лениным борьбой за победу и упрочение диктатуры пролетариата, разрабатывает сложнейшие проблемы социалистического строительства, для решения которых в мировой истории еще не было прецедентов, ибо рабочий класс нашей страны первым взял власть в громадном государстве, охватывающем одну шестую часть земной суши. Разрешения этих вопросов нельзя было найти и в установках Маркса и Энгельса, так как основатели научного социализма подвизались в период прореволюционный, когда победа пролетариата, построение социализма еще не стояли в порядке дня. Необходим был гений Ленина и Сталина, чтобы дать правильный ответ на труднейшие вопросы революции. И вот, на VI съезде нашей партии в августе 1917 года, съезде, работами которого руководил товарищ Сталин, он обосновывает линию на перерастание революции буржуазной в революцию пролетарскую, линию на победу социалистической революции. В борьбе с троцкистами и бухаринцами товарищ Сталин отстаивает ленинское учение о возможности победы социализма в нашей стране. Марксизму догматическому, „марксизму“ оппортунистов и капитулянтов товарищ Сталин противопоставляет марксизм творческий, учение Маркса и Ленина.

Чтобы решить грандиозные задачи, ставшие перед нашим народом, чтобы на развалинах капиталистического

строю создать новый мир, требовалась гигантская работа творческой мысли, необходимо было глубокое овладение марксизмом — этой алгеброй революции.

В годы империалистической войны Ленин писал:

„Величайшее в мире освободительное движение угнетенного класса, самого революционного в истории класса, невозможно без революционной теории. Ее нельзя выдумать, она *вырастает* из совокупности революционного опыта и революционной мысли всех стран света. И такая теория *выросла* со 2-ой половины XIX в. Она называется марксизмом. Нельзя быть социалистом, нельзя быть революционным социал-демократом, не участвуя по мере сил в разработке и применении этой теории“.¹

Товарищ Сталин, вслед за Лениным, не устает приковывать внимание партии к необходимости овладения высотами марксистско-ленинской науки, не перестает указывать на громадное значение для успеха нашего великого дела овладения революционной теорией. Товарищ Сталин является представителем творческого марксизма. В его работах все стороны марксистско-ленинской науки получают свое дальнейшее развитие.

С мужеством великого теоретика товарищ Сталин заменяет отжившие положения науки новыми, соответственно изменившейся исторической обстановке.

Развитие марксизма-ленинизма в трудах Ленина и Сталина явилось необходимым условием победы социализма на одной шестой части земной суши. Вот почему „Краткая история ВКП(б)“, говоря об обогащении марксистского учения на основе нового опыта, в новых условиях классовой борьбы пролетариата, называет два великих имени — Ленина и Сталина.

Товарищ Сталин разрабатывает ленинское учение об империализме, о борьбе двух систем, о построении социализма в нашей стране, находя-

щейся в капиталистическом окружении. Он дает глубокий анализ противоречий империализма в эпоху кризиса капитализма. Он вскрывает борьбу двух систем, двух миров — мира победившего социализма и мира умирающего капитализма. На основе глубокого анализа послевоенной экономики товарищ Сталин развивает теорию „организованного капитализма“, распространяющуюся у нас лакеями буржуазии. Он вскрывает всю непрочность частичной стабилизации капитализма в послевоенный период и доказывает, что из частичной стабилизации вырастает усиление кризиса.

Товарищ Сталин развивает теорию и тактику пролетарской революции и диктатуры пролетариата. Он последовательно разрабатывает ленинский план построения социализма в нашей стране, план, который под его руководством и претворен в жизнь в СССР.

Товарищ Сталин развил ленинское учение о диктатуре пролетариата как об основном и главном в ленинизме. Разрабатывая ленинский план построения социализма в СССР, товарищ Сталин показал возможность вовлечения основных масс крестьянства в строительство социализма, перевода этих масс на путь коллективизации.

Товарищ Сталин развил ленинскую идею индустриализации нашей страны и указал конкретный путь осуществления ленинского положения — догнать и перегнать в технико-экономическом отношении передовые капиталистические страны в кратчайший исторический срок, чтобы обеспечить экономическую независимость нашей страны, чтобы осуществить наше продвижение к коммунизму.

Мысли товарища Сталина, охватившие пути и способы индустриализации и коллективизации нашей страны, обеспечивших ей независимость от капиталистического окружения, и легли в основу политики построения социализма в СССР.

Огромные трудности пришлось преодолеть руководимой товарищем Сталиным партией в борьбе за индустриализацию. Мы справились с одной

¹ В. И. Ленин Соч., т. XVIII, стр. 286—287.

из крупнейших задач хозяйственной политики — с накоплением средств для строительства тяжелой промышленности. Была создана тяжелая индустрия, способная перевооружить все народное хозяйство.

Сталинская мысль лежала в основе первой и второй пятилеток — пятилеток построения социализма в нашей стране.

Наметки пятилетнего плана подымали миллионы трудящихся на борьбу за преодоление трудностей, связанных с созданием промышленности в необъятной аграрной стране.

Пятилетки, насыщенные сталинской мудростью, вдохновляли энергию строителей социализма. Под руководством товарища Сталина внутри страны были найдены все средства, необходимые для создания тяжелой промышленности, ибо социалистическое государство обладает такими источниками накопления, которых не знает ни одна капиталистическая страна. В распоряжении Советской власти находились все фабрики и заводы, транспорт, банки, торговля внешняя и внутренняя, земли, все богатства нашей страны, отнятые у помещиков и капиталистов. Доходы от государственных предприятий шли не в распоряжение паразитических классов, а на дальнейшее расширение промышленности. Строгий режим экономии и дал возможность использовать внутренние ресурсы страны для построения социалистической индустрии.

Если первая пятилетка, выполненная досрочно, превратила СССР из аграрной страны в индустриальную, открыла дорогу всем трудящимся СССР к обеспечению зажиточной и культурной жизни, — то вторая пятилетка привела к победе социализма во всех областях народного хозяйства, уничтожила эксплуатацию человека человеком, обеспечила техническое перевооружение всех отраслей народного хозяйства и дальнейшее повышение материального и культурного уровня рабочих и крестьян. В подъеме материального положения, культурного развития на-

родных масс и сказалась вся сила и мощь нашей социалистической революции, руководимой Лениным и Сталиным.

Громадная сила теоретической мысли Сталина легла в основу и осуществления коллективизации сельского хозяйства.

Товарищ Сталин создал учение о путях перевода крестьянства с рельсов мелкого раздробленного единоличного хозяйства на путь крупного, механизированного, обобщественного земледелия. Товарищ Сталин руководил и практически гигантской трудности делом пересоздания самых основ жизни и быта десятков миллионов крестьян. Под руководством товарища Сталина в 1930—1934 гг. партия большевиков разрешила труднейшую после завоевания власти историческую задачу пролетарской революции — перевод миллионов мелкособственнических крестьянских хозяйств на путь колхозов, на путь социализма.

Под руководством тов. Сталина был осуществлен поворот от политики ограничения и вытеснения капиталистических элементов деревни к политике ликвидации кулачества как самого многочисленного эксплуататорского класса.

Товарищ Сталин указал пути к преодолению ряда трудностей организационного характера в колхозном строительстве. Под его руководством колхозы окончательно укрепились и стали на путь зажиточной жизни.

Победа колхозного строя и означала уничтожение последних корней капитализма в стране, завершение победы социализма в сельском хозяйстве и окончательное упрочение Советской власти.

Товарищ Сталин дал ясные и точные ответы на вопросы о путях развития нашей страны после победы диктатуры пролетариата. Он не оставил камня на камне от попыток врагов народа подменить ленинизм троцкизмом или правым оппортунизмом, подставить на место ленинского учения о победе социализма в одной стране — контрреволюционную теорию Троцкого о перманентной революции

или кулацкую теорию Бухарина о вращении капитализма в социализм.

Товарищ Сталин всесторонне развил ленинское учение о победе социализма в СССР, разработав учение о неравномерности экономического и политического развития в эпоху империализма.

Развивая указания Ленина, товарищ Сталин раскрыл, что наша страна имеет все условия для того, чтобы построить социалистическое народное хозяйство, несмотря на затычку мировой пролетарской революции.

Обоснование учения о возможности победы социализма в одной стране в противовес ликвидаторским теориям врагов народа и дало четкую перспективу всем трудящимся. Они получили ясный ответ на вопрос, куда идет развитие нашей страны.

Но товарищ Сталин указал вместе с тем, что положительным ответом на вопрос о победе социалистического строительства в нашей стране еще не исчерпывается вся проблема, ибо построение социализма в СССР, этот величайший поворот в истории человечества и всемирно историческая победа рабочего класса и крестьянства СССР, есть все же внутреннее дело СССР, лишь часть проблемы победы социализма. Другая ее часть — область внешних, международных отношений. Ведь СССР является пока что единственной страной социализма; другие страны остаются капиталистическими. А пока существует капиталистическое окружение, будет существовать и опасность капиталистической интервенции. Из этого следует, что победа социализма в СССР все же не может считаться окончательной победой, поскольку опасность вооруженной иностранной интервенции и попыток реставрации капитализма остается неустранимой, поскольку страна социализма до победы пролетарской революции по крайней мере в нескольких странах не гарантирована от такой опасности.

Чтобы уничтожить опасность иностранного вмешательства, нужно уничтожить капиталистическое окружение. Победа пролетарской революции в капиталистических странах является по-

этому кровным делом и трудящихся СССР.

Это гениальное разграничение между внешней и внутренней сторонами вопроса о победе социализма в одной стране мобилизовало всех членов партии, всех трудящихся на укрепление обороноспособности нашей страны, Красной Армии.

Всемирно-историческое значение XVIII съезда партии состоит в том, что он наметил программу борьбы нашей партии в период завершения строительства бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму. Из той недостижимой дали, в которую относили коммунизм мечтания социалистов-утопистов, он приближается к нам, приобретает осязаемые формы; он будет воплощен в жизнь усилиями нашего поколения. Но в свете осуществления задачи постепенного перехода к коммунизму острее встает вопрос о функциях государства при коммунизме. И в отчетном докладе на XVIII съезде партии товарищ Сталин дает гениальный анализ этого вопроса. Товарищ Сталин исходит из современной международной обстановки, из факта капиталистического окружения и вытекающих из него опасностей для Страны социализма, указывает на недопустимую недооценку роли и значения буржуазных государств и их органов, засылающих в нашу страну шпионов, убийц и вредителей и старающихся улучшить минуту для военного нападения на нас. Он выступает против недооценки роли и значения нашего социалистического государства, его военных и карательных органов, необходимых для защиты Страны социализма от нападения извне, против недооценки роли разведки социалистического государства. Вместе с тем товарищ Сталин отмечает недоработанность и недостаточность некоторых общих положений учения Маркса о государстве. Указывая на недопустимость беспечного отношения к вопросам теории государства, товарищ Сталин говорит о необходимости дальнейшей разработки теории марксизма о государстве, ибо ныне мы имеем

практический опыт двадцатилетней деятельности Советского государства, и этот опыт дает богатый материал для теоретических обобщений.

Товарищ Сталин напоминает, что Ленину не удалось написать вторую часть своего труда „Государство и революция“, где он имел в виду развить дальше теорию государства, опираясь на опыт существования Советской власти в нашей стране. „Но чего не успел сделать Ленин, должны сделать его ученики“, говорил товарищ Сталин. И это сделано самим товарищем Сталиным на XVIII съезде.

Товарищ Сталин напоминает классическое положение Энгельса об отмирании государства, сформулированное им в „Анти-Дюринге“. Энгельс писал:

„Первый акт, в котором государство выступит действительным представителем всего общества—обращение средств производства в общественную собственность,—будет его последним самостоятельным действием в качестве государства“.

Это положение Энгельса, как говорит товарищ Сталин, правильно, если исходить только из внутреннего развития страны, заранее отвлекаясь от международных факторов, или если предполагать, что социализм победил во всех странах или в большинстве стран. Но если социализм победил только в одной стране, то от международных условий отвлекаться невозможно. Следовательно, приведенная формула Энгельса не может нас удовлетворить, так как она совершенно отвлекается от такого фактора, как международные условия, международная обстановка. Вот почему общую формулу Энгельса о судьбе социалистического государства вообще нельзя распространять на частный конкретный случай победы социализма в одной, отдельно взятой стране.

Классики марксизма не могли 45—55 лет тому назад предвидеть все и всякие случаи истории; они не могли выработать для нас готовых решений на все и всякие теоретические вопросы, которые могут теперь воз-

никнуть. Но марксисты-ленинцы нашего времени не могут ограничиваться заучиванием отдельных положений марксизма; они должны вникать в существо марксизма, должны научиться учитывать опыт двадцатилетнего существования социалистического государства и на основе этого опыта конкретизировать отдельные положения марксизма, уточнять и улучшать их.

И товарищ Сталин дает исключительное по глубине развитие марксистско-ленинского учения о государстве.

Мы идем дальше к коммунизму, мы имеем теперь совершенно новое социалистическое государство, невиданное еще в истории, значительно отличающееся по своей форме и функциям от социалистического государства первой фазы, ибо со времени Октябрьской революции наше социалистическое государство прошло в своем развитии две фазы. В первой фазе—от Октябрьской революции до ликвидации эксплуататорских классов—основной задачей государства было подавление сопротивления свергнутых классов, оборона страны от нападения извне. Наряду с этими двумя функциями была еще третья функция—хозяйственно-организаторская и культурно-воспитательная работа органов нашего государства, имевшая своей целью развитие ростков нового социалистического хозяйства и перевоспитание людей в духе социализма. Но эта новая функция не получила в этот период серьезного развития. Вторая фаза—это период от ликвидации капиталистических элементов города и деревни до полной победы социалистической системы хозяйства и принятия новой Конституции. Отмерла функция военного подавления внутри страны, так как эксплуататоров нет больше и подавлять некого. Но сохранились полностью функции военной защиты страны от нападения извне, сохранились и получили полное развитие функции хозяйственно-организаторской и культурно-воспитательной работы государственных органов. Наша армия, карательные органы, разведка

острием обращены уже не внутрь страны, а против внешнего врага. И отсюда товарищ Сталин делает величайшего значения вывод, являющийся ценнейшим вкладом в марксистско-ленинское учение о государстве: если не будет ликвидировано капиталистическое окружение, если не будет уничтожена опасность военных нападений извне, — государство у нас сохранится и при коммунизме; если капиталистическое окружение будет ликвидировано, — государство не сохранится, отомрет.

Такое глубокое решение вопроса о судьбах государства при коммунизме дает товарищ Сталин; так он, строитель и руководитель государства эпохи социализма, развивает дальше марксистско-ленинскую теорию государства, поднимает ее на новую, высшую ступень.

Маркс, Энгельс, Ленин, Сталин являются творцами учения о государстве. Работа товарища Сталина в этой области, так же как и работа товарища Ленина, дополняет марксизм, обогащает его новым содержанием.

Товарищ Сталин учит партию необходимости бороться с политической слепотой, политической беспечностью, повышать свою бдительность, ибо, хотя капиталистические классы и разгромлены в СССР, однако буржуазные государства не устают засылать в наш тыл диверсантов и вредителей для ослабления нашего Союза. Иноземные разведки вербуют своих агентов и среди разгромленных в свое время в СССР партий, оппозиционных группировок. Вот почему наши успехи не должны вести к самоуспокоенности и зазнайству, вот почему революционная бдительность по отношению к презренным слугам и агентам иноземных империалистов является основной заповедью большевика, учит товарищ Сталин.

После Октября товарищ Сталин, руководя национальной политикой нашей партии, ставит и решает в своих статьях и выступлениях вопрос о национальной политике при диктатуре пролетариата, о путях пре-

вращения бывшей тюрьмы народов в государство, основанное на братстве и нерушимой дружбе народов.

Товарищ Сталин указывает путь, который ведет к превращению завоеванного революцией формального равенства народов СССР в фактическое равенство. Он указывает, каким путем нужно уничтожить все следы неравноправия народов в экономике и культуре нашей страны, разрабатывает вопросы о путях ликвидации экономической и культурной отсталости угнетавшихся капитализмом народов.

Товарищ Сталин создает учение о расцвете при социализме национальной по форме и социалистической по содержанию культуры. Он говорит о слиянии этих национальных по форме и социалистических по содержанию культур в одну интернациональную и по форме и по содержанию культуру после полной победы коммунизма.

Разоблачая оппортунистические уклоны в национальном вопросе — как уклон к великодержавному шовинизму, так и уклон к местному национализму, — товарищ Сталин дает беспощадный отпор троцкистам и правым реставраторам по национальному вопросу.

Неоценимо значение работ товарища Сталина, в особенности работы о китайской революции, для изучения природы и характера революции в колониальных и зависимых странах. С несравнимым диалектическим мастерством товарищ Сталин показывает исторические особенности национально-колониальных революций. И в Конституции СССР 1923 года и в Конституции 1936 года товарищ Сталин закладывает основу братского союза народов СССР — этот прообраз мирового советского государства.

Велики заслуги товарища Сталина и в теоретической разработке учения о партии как основном инструменте освобождения рабочего класса и победы социализма.

Мощь теоретической мысли Сталина лежит в основе неразрывного организационного и идейного укрепления партийных рядов, которым характе-

ризуется история ВКП(б) за последние годы.

Под руководством тов. Сталина партия завершила разгром всех и всяких антипартийных групп троцкистов и бухаринцев, превратившихся под конец своего бесславного пути в наемных убийц, шпионов и диверсантов.

Осуществляя указания товарища Сталина, партия добилась железного единства своих рядов, стала монолитным организмом, спаянным несокрушимой дисциплиной.

Еще не было периода в истории нашей партии, когда ее ряды были бы так тесно сплочены вокруг выдержавшей проверку опытом трех революций, опытом победоносного социалистического строительства в нашей стране — генеральной линии партии. И этим мы обязаны политическому искусству товарища Сталина, сопутствующему мощному взлету его теоретической мысли.

Согласно мудрому указанию товарища Сталина, наша партия не уставала приспосабливать формы своего организационного строения к меняющейся экономической и политической обстановке, ибо формы партийной организации не являются чем-то нерушимым и неизменным; они должны отвечать условиям, обстановке, в которой работает партия, а жизнь не стоит на месте — она развивается, идет вперед; поэтому наша партия меняет и формы своего организационного построения.

Принятый на XVIII съезде партии устав ВКП(б) утвердил такие формы партийного строительства, которые отвечают эпохе уничтожения эксплуататорских классов и победы социализма в СССР.

Товарищ Сталин руководит и делом идейно-политического воспитания членов партии, приобретающего особое значение на настоящем этапе нашего развития, когда от успешного разрешения проблемы коммунистического воспитания, от роста сознательности членов партии зависят темпы нашего дальнейшего движения по пути к коммунизму.

Товарищ Сталин особенно настаивает на серьезнейшем значении дела марксистско-ленинского воспитания наших кадров. При его ближайшем участии создается „Краткий курс истории ВКП(б)“ — основное орудие в деле идейной закалки наших кадров, партийных и беспартийных, в деле превращения работников нашей страны в сознательных строителей социалистического общества.

Носящий печать сталинского гения „Краткий курс истории ВКП(б)“ и положил начало новому размаху марксистско-ленинской пропаганды в нашей стране.

Говоря о развитии товарищем Сталиным марксистско-ленинской теории, нельзя обойти молчанием и обоснованное им учение о новой интеллигенции Страны социализма — советской интеллигенции. Товарищ Сталин разоблачил неправильные взгляды на интеллигенцию, он заклеил презрительные отношения к советской интеллигенции, взгляд на нее как на силу, чуждую и даже враждебную рабочему классу и крестьянству. Он указал, что если в старое время интеллигенция кормилась у имущих классов и обслуживала их, что вызывало недоверие, нередко переходившее в ненависть к ней со стороны революционных элементов нашей страны и прежде всего рабочих, — то дело коренным образом изменилось в наши дни, когда народилась новая интеллигенция, когда сотни тысяч выходцев из рабочего класса, крестьянства овладели вопросами науки, влили в интеллигенцию новую кровь и оживили ее по-новому, по-советски. В результате этого — в корне изменился весь облик интеллигенции, создалась новая интеллигенция, тесно связанная с народом и готовая в своей массе служить ему. И товарищ Сталин указал на необходимость дружественного отношения к новой интеллигенции, заботы о ней, уважения к ней и сотрудничества с ней в интересах рабочего класса и крестьянства.

Товарищ Сталин в совершенстве владеет способностью марксистско-ленинского анализа и основываю-

щегося на нем научного предвидения. Этот великий дар и дает ему возможность безошибочно ориентироваться в сложных, запутанных отношениях между государствами и внутри страны и правильно решать любой практический вопрос.

Теоретическая мощь, сила теоретического гения товарища Сталина лежит в основе его практической деятельности, которая привела советский народ к построению социалистического общества, указывающего путь к победе пролетариату и угнетенным народам всего мира.

Теоретические работы товарища Сталина не перестают организовывать и мобилизовывать трудящихся на новые победы.

Нет такого вопроса марксистско-ленинской науки, который не развил бы дальше товарищ Сталин, ибо он является подлинным корифеем науки, представителем передовой науки. Все теоретические работы товарища Сталина, так же как и его практическая деятельность, служат делу народа. Недаром на приеме работников высшей школы товарищ Сталин поднимал тост за передовую науку, за ту науку, „которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки...“

Ленин говорил о трех составных частях марксизма: философии, политической экономии и социализме. Ленин глубоко и всесторонне развил наследие Маркса — Энгельса. Товарищ Сталин продолжает дело Маркса — Энгельса — Ленина, двигает вперед, разрабатывает дальше все стороны марксизма, все его составные части. В гениальных работах товарища Сталина марксистско-ленинская теория поднята на небывалую еще высоту.

Велик круг вопросов, получивших новое освещение в трудах товарища Сталина.

Товарищ Сталин всесторонне развил ленинскую теорию о социалистической революции. Еще в 1915 году Ленин на основе анализа законов развития эпохи империализма обос-

новал величайшей важности положение о невозможности одновременной победы социализма во всех странах и о возможности победы социализма в одной стране. Это теоретическое положение Ленина, давая новую установку нашей партии, заменило старую, выработанную Марксом и Энгельсом в эпоху домонополистического капитализма формулу, которая для той эпохи делала правильный вывод о невозможности победы социализма в одной стране.

Новая, ленинская установка, учитывавшая опыт новой эпохи, вдохновила рабочий класс в его борьбе за низвержение капитализма в Октябрьские дни 1917 года. Вооруженная ленинским учением большевистская партия была единственной партией, признававшей возможность победы социализма в одной стране. Наша партия имела в то же время и конкретную программу борьбы, начертанную Лениным в знаменитых апрельских тезисах 1917 года.

В самые опасные моменты нашей революции, когда Советскую страну окружал сонм врагов, когда пролетариату приходилось переносить тяжелые испытания, — ленинское учение о возможности победы социализма в одной стране вливало энергию в массы, воодушевляло их уверенностью в победе их дела.

Под знаменем этой ленинской теории социалистической революции трудящиеся СССР с рабочим классом во главе под руководством товарища Сталина осуществили индустриализацию страны и коллективизацию сельского хозяйства.

Самая демократическая в мире Сталинская Конституция явилась законодательным закреплением торжества ленинского учения о возможности победы социализма в одной стране. Эту гениальную идею Ленина товарищ Сталин не переставал отстаивать в упорных боях со всеми врагами социализма.

Руководству товарища Сталина мы обязаны практическим осуществлением ленинского учения о возможности победы социализма в нашей стране. Товарищ Сталин вместе с тем

развил и дал всестороннее обоснование ленинской теории социалистической революции. В ряде замечательных работ — „Октябрьская революция и тактика русских коммунистов“, „К вопросам ленинизма“, „Еще раз о социал-демократическом уклоне в нашей партии“ — товарищ Сталин разработал ленинское учение о победе социализма в одной стране во всех деталях. Но на этом он не остановился. Жизнь не перестает ставить перед теорией новые задачи. По-новому ставятся вопросы о судьбах социализма в нашей стране, о путях дальнейшего развития Советского Союза. После того, как великий завет Ленина был осуществлен, товарищ Сталин дает ответ на новые запросы жизни. Он учитывает опыт существования и развития Советского государства в условиях капиталистического окружения; он делает вывод о возможности победы коммунизма в нашей стране. Товарищ Сталин дает гениальную перспективу в нашей работе — он зовет к прямому и непосредственному строительству коммунистического общества в нашей стране, к организации постепенного перехода от социализма к коммунизму. Никакие силы в мире не помешают нам в достижении нашей конечной цели, которая дала название и нашей славной партии. Если даже пролетарская революция в других странах запоздает, — мы справимся с нашей задачей, мы перейдем к коммунизму в кратчайший исторический срок.

В основе гениальных теоретических работ товарища Сталина лежит учет нового опыта классовой борьбы, изучение опыта социалистического строительства в СССР. Смело и решительно товарищ Сталин отбрасывает то или иное исчерпавшее себя и не соответствующее изменившимся историческим условиям, новым задачам положение, ибо он — подлинный представитель творческого марксизма и поэтому чужд всякому фетишизму как в вопросах теории, так и в вопросах практики.

Марксистско-ленинская теория не знает раз навсегда законченных, год-

ных для всех времен ответов на разные вопросы; марксизм требует выработки конкретного ответа на тот или иной вопрос в зависимости от условий, места и времени.

На XVIII съезде ВКП(б) товарищ Сталин говорил о чувстве нового, отличающем подлинного большевика. Это чувство нового пронизывает всю теоретическую работу тов. Сталина. Вот почему он ведет нашу партию все вперед и вперед; вот почему он вооружает ее непобедимым оружием — марксистско-ленинской теорией. Он не перестает оттачивать это оружие, придавать ему новую силу и крепость.

Революционная теория в руках товарища Сталина послужила могучим оружием для победы социализма в нашей стране, для построения первой фазы коммунистического общества. Непрестанно совершенствуемая, обогащаемая и развиваемая Сталиным теория ленинизма облегчает нам наше движение вперед и постепенный переход от социализма к коммунизму.

Страна Советов является маяком для всего человечества не только по великим победам социализма, достигнутым в нашей стране, но и по гигантскому взлету теоретической мысли, олицетворенному в трудах товарища Сталина.

Великую роль товарища Сталина прекрасно выразили трудящиеся Советской Грузии в своем приветствии:

„Величайший из героев, вождь, не знавший
пораженья,
Вместе с Лениным спаял ты нас в оплот
освобожденья,
Счастье выковал народам, дал нам новое
рожденье.
Сталин — символ нашей мощи, Сталин —
жизни пробужденье.
Наш родной! За нас ты отдал юность
с тяжкими годами,
Твой посев теперь сверкает золотистыми
плодами.
Ты хранишь стальною силой святость
ленинских заветов,
Ты — творец счастливой жизни для
республики Советов“.

В этих словах трудящихся родины товарища Сталина выражены чувства всего благодарного советского народа.

ВЕЛИКАЯ СТРОЙКА СТАЛИНСКОЙ ЭПОХИ

А. АНТРУШИН, инж.

Согласно решению XVIII съезда ВКП(б) в третьей сталинской пятилетке началось строительство Куйбышевского гидроэнергетического узла. Это грандиозное сооружение сталинской эпохи, по своим масштабам не имеющее себе равных во всем мире, является четвертым по очереди (после Ивановского, Угличского и Рыбинского гидроузлов) и важнейшим звеном проблемы реконструкции всей Волги, всех ее притоков и всего ее бассейна.

Осуществление полного комплекса гидротехнических и энергетических сооружений Куйбышевского узла даст нашей стране около 15 млрд. квт./ч. электроэнергии в год, что должно обеспечить ближайшие энергетические нужды не только среднего Поволжья, но даже и центральных промышленных районов (Москва, Горький, Казань, Урал и др.). Для сравнения укажем, что Волховская ГЭС вырабатывает в год 300 млн. квт./ч., Свирская ГЭС — около 600 млн. квт./ч., а Днепровская ГЭС — около 2500 млн. квт./ч. электроэнергии.

Один Куйбышевский гидроузел будет заменять ежегодно 7 млн. тонн условного топлива! Выработка электроэнергии на его гидростанциях будет приближаться к современной энергопроизводительности всей Италии!

Огромные количества дешевой электроэнергии Куйбышевского узла будут затрачены на перекачку волжской воды в районы засушливого Заволжья, что увеличит урожайность в этой части Советского Союза на сотни миллионов пудов зерновых культур в год.

Грандиозная плотина на Самарской Луке поднимет уровень Волги. Вверх по течению реки разольется „Куйбышевское море“ — колоссальное (свыше 600 км протяженностью) водохранилище, которое обеспечит создание глубоководного судоходного пути на всем протяжении от Казани до Астрахани.

Таким образом, новая гигантская советская стройка призвана покорить исполинскую русскую реку, направить ее воды на службу социалистической промышленности, сельскому хозяйству и транспорту.

При взгляде на карту Волги у гор. Куйбышева невольно напрашивается мысль о спрямлении ее на этом участке, т. е. о соединении каналом концов излучины. Расстояние между этими концами составляет 25 км, в то время как длина всей Самарской Луки — 160 км. Таким образом, осуществлением канала в основании Луки можно было бы сократить пробег судов на 135 км. Сооружение указанного соединительного канала облегчается наличием р. Усы, которая течет с юга на север как раз в основании Самарской Луки, впадая в Волгу у г. Ставрополя. Подтопленное русло этой реки могло бы служить естественным соединительным каналом. Река Уса не доходит до южной оконечности Самарской Луки всего лишь на 2 км, образуя Усинско-волжский водораздел.

Идея использования волжской энергии впервые выдвинута в 1910 году, когда было предложено использовать Самарскую Луку, спрямив ее по р. Усе и прорыв канал через Усинско-волжский водораздел у села Переволоки, с целью утилизации на гидростанции, устроенной в конце канала, падения в 6 м, которое имеет Волга на протяжении 160 км Луки. Через несколько лет один самарский инженер решил поставить вопрос об использовании энергии Волги путем устройства на Самарской Луке плотины с целью не только получения большого количества гидроэнергии, но и укорочения транзитного судоходного пути. Он полагал, что в русле Волги, в пределах Самарской Луки, возможно будет найти створ со скальным основанием, что впоследствии однако не подтвердилось. Уровень техники того вре-

мени не допускал возможности возведения гигантских плотин на речных грунтах. Только теперь, в связи с освоением советской гидротехникой строительства больших намывных плотин, Куйбышевская проблема смогла, наконец, получить свое разрешение. В настоящее время величественная стройка Куйбышевского гидроузла уже началась; широко развернулись подготовительные и вспомогательные работы.

Куйбышевский гидроузел будет состоять из двух самостоятельных групп сооружений. В первую очередь начата постройка Жигулевского узла, располагаемого на Красноглинском створе р. Волги. Здесь предстоит построить бетонную и земляную плотины, гидроэлектростанцию и судоходный шлюз. Во вторую очередь будет осуществлен Переволокский узел, где должны быть сооружены вторая гидроэлектростанция, силовой и судоходный каналы через короткий водораздел и лестница шлюзов.

Геологические условия Жигулевского узла довольно сложные. Плотины через Волгу на значительном протяжении приходится строить на песчаных и глинистых отложениях, современных и древних, залегающих на глубину до 200 м. Створ узла выбран у с. Красная Глинка, в 25 км выше г. Куйбышева. Здесь, на обоих берегах Волги найдены наибольшие скальные площадки, необходимые для размещения всех тяжелых бетонных сооружений.

Основные сооружения Жигулевского узла размещаются в таком порядке: гидроэлектростанция на левом берегу, бетонная плотина, затем земляная плотина и судоходный шлюз на правом берегу. Гидроэлектростанция спроектирована массивного водосливного типа. Длина ее 435 м. В ней будут установлены десять турбин Каплана с гидрогенераторами зонтичного типа. Мощность каждого такого агрегата составит свыше 175 тыс. квт., что почти в два раза превышает мощность крупнейших американских турбин. О габаритах главных агрегатов Куйбышевского узла дают пред-

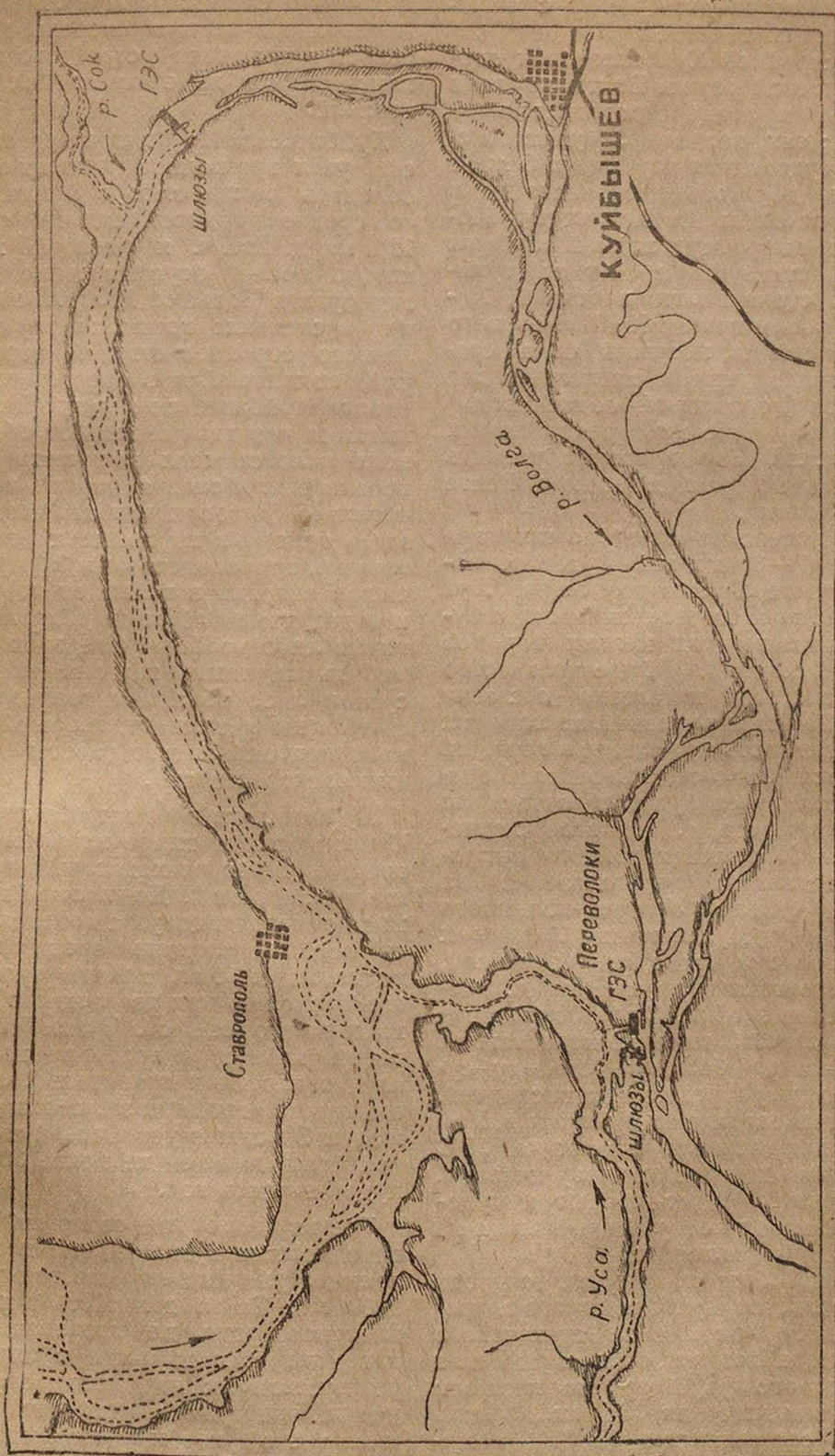
ставление следующие цифры: диаметр колеса турбин достигает 10,5 м, каждая из пяти лопаток этого колеса весит 40 т, а вся турбина — 1300 т. Наконец, укажем, что диаметр вертикального вала агрегатов измеряется в 1,7 м.

Рядом с ГЭС в сторону реки идет бетонная водосливная плотина с 23 пролетами по 35 м каждой. Плотина имеет глубокое заложение. Для регулирования расхода воды она будет снабжена плоскими затворами, высотой по 14 м. Благодаря огромному водосливному фронту, плотина сможет пропускать до 40 тыс., а вместе с водосливами ГЭС до 75 тыс. м³ воды.

Естественно, что песчанистые грунты, выстилающие ложе Волги между скальными площадками, допускают как единственно надежный тип плотины — земляную, которая будет возведена гидравлическим способом. Эта земляная плотина, длиной в 2516 м, составит продолжение бетонной. Намыв ее предполагается осуществить гигантскими пловучими землесосами, производительностью по 600 тыс. м³ грунта в месяц. К намыву плотины будет приступлено после окончания всех бетонных сооружений узла.

На правом берегу Волги будут построены два судоходных шлюза с рекордным напором в 30 м. Для сравнения укажем, что самый большой напор у существующих однокамерных шлюзов (р. Тенесси, США) не превышает 20 м. Выбор 30-метрового напора определен необходимостью непрерывного пропуска судов при разных горизонтах водохранилища в течение всего времени строительства узла. Кроме того, одна ступень перепада в шлюзе удачно решает задачу движения кораблей и при вынужденном спуске (вследствие каких-либо причин) водохранилища в будущем.

Куйбышевская плотина поднимет современный горизонт Волги на 31 м. Значение этой плотины, являющейся основным и главным сооружением Куйбышевского гидроузла, огромно. Создаваемый ею подпор выльется только у Чебоксар, а по Каме — дойдет до устья Вятки. Образуется гран-



Сооружения Куйбышевского гидроузла на Самарской Луке.

диозный озеровидный бьеф с очень замедленным течением.

С постройкой Куйбышевской плотины путевой режим Волги на всем протяжении подпора радикально изменится; так, например, будет обеспечена судоходная глубина в 5 м от плотины до Козьмодемьянска и в 3 м от плотины до Астрахани. Последняя цифра судоходной глубины будет достигнута за счет зарегулирования стока Волги плотиной. Полезный объем призмы Куйбышевского водохранилища, могущий быть сработанным в период навигации для попусков (порционной подачи воды) ниже по течению реки, равен 12 млрд. м³. Это позволит удвоить минимальный расход воды в Волге ниже плотины.

„Куйбышевское море“ по площади зеркала (7—8 тыс. км²) будет немногим меньше Онежского озера. При наполнении этого водохранилища будут затоплены ряд мелких городов и много селений. Общее количество переселяемого населения составит около 215 тысяч человек, из которых четвертая часть проживает в городах.

Как уже было сказано выше, Переволоцкий узел будет строиться во вторую очередь, т. е. после осуществления Жигулевского. Его гидроэлектростанция, располагаемая на южном склоне Усинско-волжского водораздела, будет иметь 7 главных агрегатов с той же характеристикой, что и агрегаты первой очереди. Расположение этой ГЭС на 100 км ниже Жигулевской гидроэлектростанции обеспечивает большую свободу суточного регулирования на последней.

Вода из затопленной долины р. Усы будет направляться ко второй ГЭС коротким деривационным каналом. Параллельно будет прорыт и судоходный канал, который закончится на Волге двумя шлюзами.

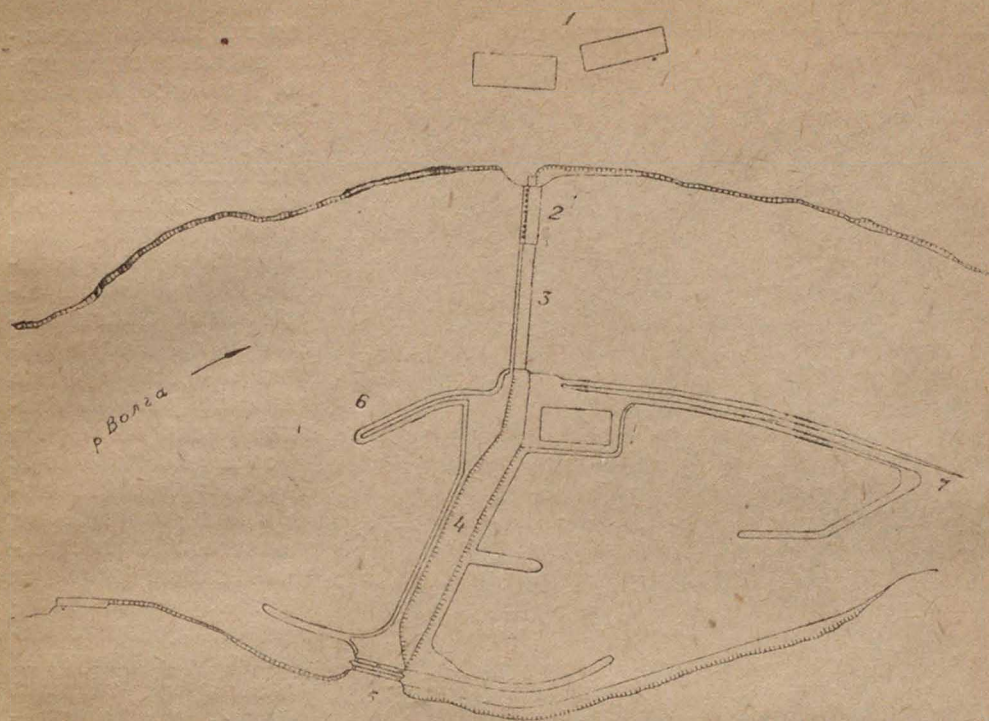
Таким образом, первая очередь строительства Куйбышевского гидроузла даст сокращение транзитного пути кораблям за счет спрямления судоходного фарватера на площади водохранилища на 55 км. Лишь нефть, составляющая до 35% волжского грузооборота, уже тогда пой-

дет, минуя Самарскую Луку. В районе Переволок в первую очередь строительства включено устройство перекачки нефти из нижнего бьефа в верхний.

Куйбышевский гидроэнергетический узел при полном развитии будет обладать мощностью в 3 млн. квт. со средней годовой отдачей около 12,5 млрд. квт./ч. и около 15 млрд. квт./ч. после осуществления всех гидроузлов Большой Волги. В обширном и сложном комплексе промышленного строительства на территории, находящейся в энергетическом охвате Куйбышевских гидростанций, имеются все данные для потребления этих колоссальных количеств электроэнергии. Условия района исключительно благоприятны для создания здесь одной из крупнейших баз энергоемких производств и выработки дешевой энергии в целях экспорта ее в отдаленные районы и области, которые либо вообще лишены сколько-нибудь крупных энергетических ресурсов, либо обладают топливом, по своей цене и техническим свойствам мало пригодным для работы тепловых электростанций.

Шестая доля всей вырабатываемой Куйбышевским гидроузлом электроэнергии будет расходоваться на орошение Заволжья. До постройки Камышинского гидроузла предполагается освоить площадь орошения порядка 2,5 млн. га, причем орошение это возможно как из верхнего, так и из нижнего бьефов. Таким образом обеспечивается выполнение постановления партии и правительства о создании на огромных засушливых площадях Заволжья устойчивой пшеничной базы, дающей не менее 300 млн. пудов зерна в год.

Третья доля гидроэнергии будет передаваться в отдаленные промышленные районы, на расстояние до 1000 км. Такая дальность передачи электроэнергии по проводам высокого напряжения нигде в мире еще не достигнута; на долю советских ученых-электриков выпадает разрешение этой необычайно сложной и ответственной задачи.



План Жигулевского узла. 1—Подстанции. 2—Гидроэлектростанция. 3—Бетонная плотина. 4—Земляная плотина. 5—Шлюзы. 6—Струенаправляющая дамба. 7—Рыбоходный канал.

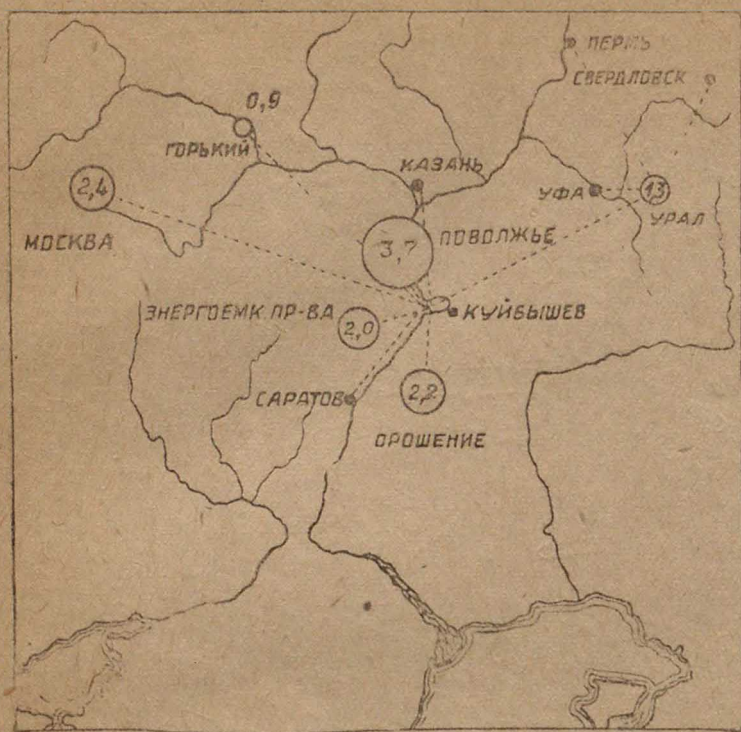
Благодаря связи с энергетическими системами центра и Урала куйбышевские ГЭС приобретут значение крупнейшего межрайонного узла, позволяющего иметь меньшие резервы для обеспечения бесперебойности энергоснабжения. Дело в том, что в разных областях суточные и сезонные „пики“ спроса на электроэнергию далеко не совпадают. Это видно, например, из того, что сдвиг „пиков“ суточной нагрузки Москвы и Урала достигает $1\frac{1}{2}$ астрономических часов; промышленные районы тратят максимум электроэнергии в зимние месяцы, тогда как снабжение энергией сельскохозяйственных районов (орошение) приходится на летние месяцы и т. д.

Себестоимость энергии Куйбышевского узла выражается в 0,73 коп. 1 квт./ч. Стоимость передачи энергии до Москвы ориентировочно обойдется в 1,55 коп. 1 квт./ч., до Урала—1,90 коп. и до Казани—0,48 коп. Таким образом, даже в наиболее отдаленных пунктах грандиозной межрайонной энергосистемы стоимость гидроэнер-

гии будет примерно в три раза дешевле местной тепловой электроэнергии.

Куйбышевский узел будет невиданным еще в истории покорения сил природы сооружением. О грандиозных масштабах строительства красноречиво говорят приводимые ниже цифры: в течение семилетнего срока производства строительных работ нужно уложить около 12 млн. m^3 бетона и железобетона (т. е. в четыре раза больше, чем на канале Москва—Волга), вынуть 150 млн. m^3 мягких и 6 млн. m^3 скальных грунтов; намыв земляных сооружений требует разработки землесосами свыше 90 млн. m^3 грунта, большая часть которого будет взята из существующего русла Волги.

Огромные строительные работы смогут быть выполнены в срок лишь при самой широкой механизации всех трудоемких процессов. Великая стройка будет обслуживаться 130 экскаваторами, 160 паровозами и 3000 платформ (развитие рельсовых путей



Карта энергетического охвата Куйбышевских ГЭС (цифры — отдача электроэнергии в миллиардах квт./ч. в год).

на строительных площадках достигнет общего протяжения в 600 км) и целым флотом пловучих землесосов-рефулеров. Кроме перечисленных механизмов, будут использованы тысячи более мелких, для привода которых требуется общая мощность тепловых электростанций в 150 тыс. квт.

Строительство самого мощного на земном шаре гидроузла рождает ряд побочных проблем, разрешение которых не терпит промедления. В 1944 году у Куйбышева появится обширное озеро; воды его покроют разведанные, но большей частью еще не затронутые эксплуатацией полезные ископаемые. Очевидно, что неотложной народнохозяйственной задачей является немедленная разработка на затопляемых площадях наиболее ценных ископаемых.

„Куйбышевское море“ будет иметь высокий правый берег, защищающий его от западных ветров. Ширина водохранилища во многих местах будет невелика; однако, наличие большой водной поверхности, значитель-

ная глубина и необъятная длина совершенно прямых участков создают крайне неблагоприятные условия в отношении возможности возникновения волн при ветрах различного направления. Обычные для современной Волги речные суда могут попадать здесь в очень тяжелые условия плавания, если учесть, что высота волны в 2 м не будет редкой. Отсюда видно, что переход волжского флота с речных конструкций на озерные будет неизбежен. Потребуется коренная реконструкция большого тоннажа волжского флота — огромнейшая работа, которая должна быть выполнена в чрезвычайно сжатые сроки.

В борьбе с опасностью обеднения Волги и Каспийского моря рыбными богатствами будут устроены искусственные нерестилища в низовьях Волги и заводы искусственного разведения рыбы, особенно в таком большом водоеме, как „Куйбышевское море“.

При средней оросительной норме в 1780 м³ воды в год на 1 га — орошение 2,5 млн. га засушливых площадей Заволжья потребует изъятия из Волги около 4,5 млрд. м³ воды.

Куйбышевский гидроузел — один из важнейших участков грандиозного строительства в стране, создающего могучую техническую базу, необходимую для успешного решения основной экономической задачи — „догнать и перегнать“ передовые капиталистические страны и в экономическом отношении. В условиях социалистического строя эта великая стройка — реальная задача ближайшего будущего, которая будет разрешена под руководством партии и товарища Сталина.

ВИД В БОТАНИКЕ И ЗООЛОГИИ

И. РУБЦОВ, проф.

„Наука знает в своем развитии не мало мужественных людей, которые умели ломать старое и создавать новое, несмотря ни на какие препятствия, вопреки всему. Такие мужи науки, как Галилей, Дарвин и многие другие, общеизвестны...“

Сталин

Гениальный создатель теории эволюции органического мира Чарльз Дарвин назвал свой главный труд, вышедший 80 лет тому назад, на первый взгляд узко и специально: „Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение избранных пород в борьбе за жизнь“. И это не случайно: происхождение видов — не частный вопрос в теории эволюции, а ее центральная проблема. Разрешая вопрос о происхождении видов, мы выясняем и происхождение высших систематических категорий: родов, семейств, отрядов, классов, т. е. происхождение всего органического мира.

Разъясняя условия и причины возникновения полезных приспособлений у отдельных видов, Дарвин дает единственно правильное решение и другой важнейшей проблемы биологии — проблемы происхождения целесообразности в органическом мире. Вот почему вопрос о виде, путях его возникновения и развития являлся и является одним из наиболее животрепещущих вопросов биологии.

Понятие о виде — одно из основных понятий в биологии.

Но что такое вид? Ответ на этот как будто простой вопрос оказывается не прост и затрудняет биологов до настоящего времени. Недаром по этому вопросу возник афоризм: „Мнений столько, сколько людей“.

Вопроса о виде не существовало, пока господствовало характерное для метафизического периода в естествознании убеждение, что виды неизменны, и их столько, сколько первоначально было „создано творцом“ всего живого. Вопрос о виде возник, когда на смену метафизическому пришло

эволюционное мировоззрение, утверждавшее изменимость и преемственность животных и растительных форм. Особенную остроту этот вопрос приобрел, когда выяснилось, что виды не всегда резко разграничены, что часто затруднительно различить, где вид, а где разновидность. И до сих пор ставится вопрос: почему сильно различающиеся между собою породы домашних животных, например, собак, относятся, самое большее, к разным расам, а дикие животные, различаемые лишь специалистами по мелким признакам, — к разным видам? Не царит ли здесь произвол, как это и утверждали многие естествоиспытатели, начиная с Бюффона и Ламарка?

„Вид есть резкая разновидность; разновидность — зачинающий вид“, так определил Дарвин основную систематическую категорию. Этим определением Дарвин указал на основную особенность вида, особенность, которая служит источником всех затруднений. Эта особенность — историческая изменимость вида. Попытки рассматривать вид не как подвижную, динамическую развивающуюся систему, а как неизменное изолированное целое и являются причиной всех разногласий и затруднений.

В основе дарвиновского понимания эволюционного процесса лежала схема расхождения (дивергенции) органических форм в процессе борьбы за существование путем отбора наиболее приспособленных к данным условиям существования. Согласно этому учению, историческое развитие животного и растительного мира можно представлять в виде развивающегося дерева. Крупные ветви представляют отряды и классы животных и растений: более мелкие соответствуют родам и семействам; самые мелкие концевые побеги,

вернее, вершины их, представляют ныне живущие виды. В этой схеме возникновение новых видов возможно лишь путем ветвления одной ветви; иными словами, близкие, родственные виды могут происходить только из одного источника путем разделения предкового вида; переход вершинного побега (вида) из одной ветви на другую невозможен. Равным образом прямое развитие ветви без ветвления возможно лишь как редкое явление, обуславливаемое изоляцией данного вида и относительным постоянством среды в течение длительного времени. Иными словами, попадая при своем распространении в различные условия существования, вид будет распадаться, т. е. схема расхождения в историческом разрезе является всеобщей.

Еще одна весьма важная деталь в схеме: развитие новых видов идет неравномерно в различных условиях. В зависимости от среды находятся направление и интенсивность отбора: отдельные признаки, органы, в различных географических условиях развиваются неравномерными темпами.

Возможны ли какие-либо иные пути возникновения новых видов, помимо пути постепенного расхождения родоначального вида?

Уже Дарвину были известны случаи возникновения новых форм в результате скрещивания (гибридизации) различных родительских форм. Теперь доказана возможность возникновения, особенно среди растений, новых видов путем скрещивания двух самостоятельных, отдельно существовавших видов. Так, например, скрещивание пикульника опушенного с зяброй дает новый вид — медовник. Этот новый вид широко распространен в природе как сорняк и оказывается более жизнеспособным, чем родительские формы.

Если среди растений скрещивание дает новое жизнеспособное и плодовитое потомство сравнительно редко, то среди животных такие случаи являются еще более редкими исключениями. Однако, во всех случаях

скрещивание с положительным результатом возможно лишь между более или менее родственными видами, происходящими из одного общего источника, т. е. в данном случае схема дивергенции для видов, служащих исходным материалом, ни сколько не нарушается.

Наконец, выяснилась возможность возникновения у растений новых видов и путем изменения, главным образом — удвоения, числа хромосом. Умножение числа хромосом может совершаться само по себе, в природных условиях, а может вызываться и экспериментальным воздействием различных химических веществ. В результате возникают новые, часто более крупные, а иногда и более жизнеспособные растения. Такая форма в процессе естественного отбора будет все более удаляться от первоначального типа по общему принципу дивергенции.

Что же следует из принятия схемы расхождения органических форм в борьбе за существование в качестве основного пути возникновения видов? Очевидно, прежде всего то, что за вид нужно принимать совокупность особей, представляющих единую историческую (филогенетическую) ветвь на какой-то определенной ступени обособления от ближайших родственных видов. Но по каким признакам и какая мера обособления должна быть принята для того, чтобы мы имели право сказать, что перед нами вид, а не разновидность или род? Дело в том, что, как отмечено выше, обособление животных и растительных форм, в зависимости от условий существования, идет неравномерно у разных видов и по разным признакам. В одних случаях виды очень различаются по внешнему облику, но сходны физиологически и генетически, могут скрещиваться и давать плодовитое потомство (что особенно часто бывает у растений или среди домашних животных); в других случаях по внешнему строению они весьма сходны, но успели разойтись физиологически,

и часто, различаясь деталями строения полового аппарата или половых клеток, не могут скрещиваться, не дают плодовитого потомства и поэтому развиваются самостоятельными путями, даже при совместном существовании.

Какой же критерий расхождения видов—морфологический, физиологический или географический—должен быть положен в основу при определении вида? Посмотрим, как в данном случае поступают систематики, уже два столетия занимающиеся описанием и установлением новых видов.

Для различения видов пользуются, главным образом, расхождением во внешнем и внутреннем строении организмов. Что этот критерий является не только удобным, но и важным, показывает сама жизнь: большинство установленных таким образом видов не вызывает сомнения в своей реальности. Однако, для различения видов, сходных анатомически, но далеко разошедшихся физиологически, этот критерий оказывается уже недостаточным. Он привел бы к ложным выводам, если бы мы попробовали оценить породы домашних животных и полезных растений, пользуясь одними только признаками строения и формы. Так, например, необычайно разнообразные по внешнему виду породы собак или домашних голубей произошли от одного (голуби) или немногих (собаки) диких видов и ныне, несмотря на резкие внешние отличия, в большинстве случаев скрещиваются между собою и дают плодовитое потомство. Если эти породы будут беспрепятственно скрещиваться,—их резкие породные отличия сотрутся, и помеси (например, голубей) приблизятся к их дикому исходному предку. Таким образом, порода может перестать существовать как обособленная и отличная от других группа, чего нельзя сказать про виды. Виды как реальная совокупность определенных особей в природе, ведут длительное самостоятельное существование. Вот почему ученые, углубленно работающие над проблемой наслед-

ственной основы вида, выдвигают на первое место критерий биологической изоляции. Под биологической изоляцией разумеют невозможность скрещивания и получения плодовитого потомства у двух близких видов. Биологическая изоляция может быть вызвана самыми различными видовыми особенностями.

Наконец, каждый вид характеризуется географическим ареалом, и некоторые ученые склонны придавать географическому критерию едва ли не первенствующее значение.

Ясно, что для объективной оценки вида необходимо пользоваться совокупностью критериев, т. е. должны быть приняты во внимание признаки и отличия, во-первых, анатомо-морфологические, во-вторых, физиологические и генетические и, в-третьих, географические.

Остается уточнить последний и самый трудный вопрос: какая же мера отличия по всем этим признакам необходима для того, чтобы данную историческую ветвь отнести к особому виду, иными словами, чем отличается вид от подвида? Возможно ли вообще провести резкую границу между подвидом и видом? Из дарвиновской схемы расхождения видов и фактов, подтверждающих ее, следует, что в некоторых случаях такое разделение будет условным, так же как условна черта, отделяющая большой, растущий город от его пригородов. Однако практика показывает, что в подавляющем большинстве случаев вид может быть ограничен от подвида.

Для уточнения ответа на поставленный вопрос обратимся к самому процессу обособления видов. Потомство одной или нескольких пар родительских особей образует популяцию, которая, разрастаясь, расселяется в смежные места и, в свою очередь, может распадаться на ряд популяций. Эти последние имеют сходное наследственное содержание, сходны по строению и форме, беспрепятственно скрещиваются между собою, давая плодовитое потомство.

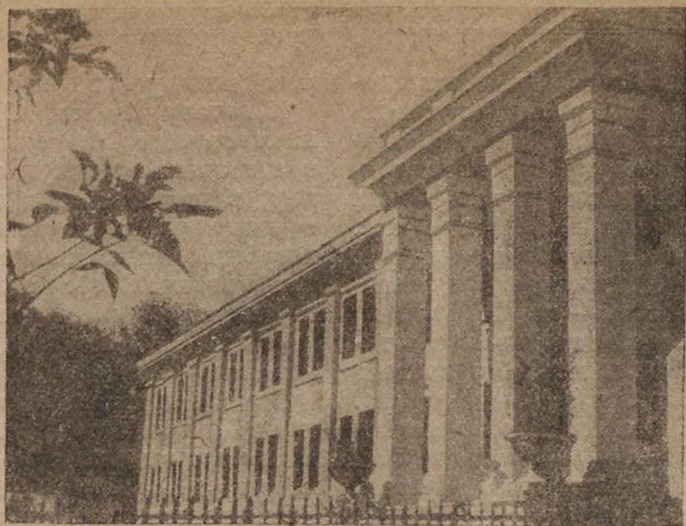
При дальнейшем расселении потомства по более обширной территории отдельные популяции неизбежно попадают в отличные условия существования. В новых условиях развития организм, при одной и той же или весьма сходной наследственной основе, часто получает отличный внешний облик. Однако, при наличии изоляции (для примера—географической) естественный отбор немедленно начинает менять и наследственную основу, отбирая особи, физиологически наиболее приспособленные к данным конкретным условиям существования.

На первых порах такого физиологического обособления скрещивание дает плодовитое потомство. Внешний облик составляющих популяцию особей при попадании их в прежние условия существования в общем восстанавливается. Эту первую ступень преимущественно физиологического и нестойкого по форме и строению обособления принято называть экотипом. При длительной изоляции экотипов естественный отбор углубляет различия наследственной основы и приводит к образованию подвидов.

В зависимости от условий существования и внутренних особенностей данной исторической ветви расхождение животных или растительных форм обозначается быстрее и значительнее то по линии анатомической, то по линии физиологических особенностей, то по линии географического распространения. Обычно подвид характеризуется одним или немногими отличиями количественного характера и особым географическим ареалом. В отличие от экотипа подвид не

теряет своих признаков при смене условий существования. Как правило, подвиды, в отличие от вида, скрещиваются и дают плодовитое потомство; поэтому для подвидов характерны отдельные или смежные ареалы, причем, в случае налегания ареалов или в зоне соприкосновения их, образуются промежуточные формы. В силу этой же причины между отдельными подвидами одного вида не всегда можно провести границу; подвиды иногда образуют серию закономерно меняющихся форм на протяжении ареала объединяющего их вида.

Наконец, хороший вид представляет собою совокупность особей отдельной исторической или филогенетической ветки, характеризующуюся рядом наследственных признаков, особым ареалом и, как правило, биологической изоляцией от других родственных видов. Ареалы близких видов могут налегать, не давая помесей. Хороший вид обычно представляет систему более мелких единиц—подвидов, экотипов. Наконец, вид, как правило, отделен от других видов разрывом в серии признаков. Короче говоря, видом следует считать совокупность особей обособленной филогенетической ветви на той качественно отличной ступени ее развития, когда она обладает отличным наследственным анатомо-морфологическим и физиологическим обликом, особым независимым географическим ареалом и биологически изолирована от ближайших родственных видов, благодаря чему идет по самостоятельному историческому пути развития.



Новая школа (Алма-Ата).

НОВЫЙ КАЗАХСТАН

Н. ОСТРОУМОВ

Казахская Советская Социалистическая Республика расположена на необъятных просторах крайнего юго-востока СССР, простираясь от предгорий Тянь-Шаня до Уральского хребта и от снежных вершин Алтая до знойного каспийского побережья. Она занимает территорию между 40° и $56^{\circ}25'$ северной широты и между $40^{\circ}26'$ и 87° восточной долготы, протягиваясь в широтном направлении на 3000 км, а в долготном — на 1700 км.

Территория республики исчисляется в 2859,5 тыс. км², что больше чем в пять раз превосходит территорию Франции и Швейцарии, вместе взятых.

С размерами территории, естественно, связано и разнообразие физико-географических и экономических условий. Часто бывает так, что когда на севере проходят бураны при 40—50-градусных морозах, в южных районах республики начинают нахать землю.

По своему рельефу Казахская республика в большей своей части представляет равнину. Необозримые степи, пустыни и пески тянутся на громад-

ные расстояния. Лишь на юго-востоке местность степного ландшафта оживляется живописными склонами и мощными горными массивами.

Высокие горные хребты восточных и юго-восточных окраин Казахстана относятся к горным системам Алтая, Тарбагатай и Тянь-Шаня. К северу от Каспийского моря расположена самая низкая часть Казахстана — Прикаспийская низменность, лежащая местами ниже уровня океана. На севере Прикаспийская низменность ограничена отрогами Общего Сырта, а на востоке — Мугоджарскими горами. К востоку от Мугоджарских гор расположена Тургайская низменность. Эта низменность, так называемый Тургайский пролив, вытянута в меридиональном направлении и соединяет Арало-Каспийскую низменность с Западно-Сибирской.

Климат Казахстана — в основном резко континентальный, с большими колебаниями температуры и резко выраженными переходами от летнего зноя к зимней стуже.

В тесной связи с отличительными особенностями рельефа и климата на-

ходятся и воды Казахстана. Распределение поверхностных вод на территории Казахстана крайне неравномерно. Самым крупным водоемом, с которым соприкасается республика на западе, является Каспийское море. Восточнее его расположено другое море-озеро — Аральское и еще дальше на восток — озеро Балхаш. Реки Казахстана относятся к бассейнам Каспийского моря, Аральского моря, озера Балхаш и реки Иртыша. Среди рек по мощности и по экономическому значению особого внимания заслуживают Сыр-Дарья, Иртыш, Уд, Или и Талас.

Помимо рек, в Казахстане имеется большое количество озер.

Казахская Советская Социалистическая Республика располагает колоссальными богатствами энергетических ресурсов, многочисленными месторождениями рудных и нерудных ископаемых, огромными площадями для посевов, самыми обширными в Союзе пастбищными угодьями, крупными лесными массивами и богатыми рыбой водоемами.

До Великой Октябрьской социалистической революции природные богатства Казахстана были мало исследованы и еще в меньшей степени эксплуатировались. Современный Казахстан ничего общего с прежним Казахстаном не имеет.

Коренное население Казахстана — казахи ведут свое начало от древних тюрко-монгольских народов, населявших в Средней Азии бассейны рек Аму-Дарья и Сыр-Дарья, в Восточном Туркестане — бассейн реки Тарима и в Китае — бассейны рек Янцзы и Желтой.

Казахстан в прошлом вынес на своих плечах всю тяжесть колониального грабежа и национального гнета. Он принадлежал к числу угнетавшихся царским правительством колоний и отличался крайне низким уровнем хозяйственного и культурного развития. Выкачивая из Казахстана скот и продукты животноводства по баснословно низким ценам, русские купцы сбывали здесь по высоким ценам промышленные изделия. Царизм культивировал в Казахстане политику

разорения, угнетения и эксплуатации.

К началу Великой Октябрьской социалистической революции Казахстан представлял огромную отсталую окраину, в которой преобладало кочевое и полукочевое население. Сельское хозяйство Казахстана стояло на низком уровне. В области культуры он выделялся на фоне общей отсталости царской России как один из самых отсталых районов.

До Великой Октябрьской революции в Казахстане было незначительное количество русско-киргизских двухклассных школ миссионерского типа. Неудивительно, что среди казахского населения было 90% неграмотных.

Прошло только несколько лет со дня Великой Октябрьской революции — и старый Казахстан стал неузнаваем. Он преобразился. Его богатейшие недра стали давать сокровища, о которых дореволюционные ученые даже и не подозревали.

Горная промышленность старого Казахстана была представлена в основном концессионными предприятиями по добыче цветных металлов, эксплуатация которых проводилась хищнически, с разработкой только ценных руд.

Легкая промышленность была представлена несколькими фабриками (суконными, табачными) и небольшими механическими заводами, имеющими местное значение.

В настоящее время недра Казахстана дают нашей стране огромное количество разнообразнейших полезных ископаемых. Казахстан богат углем, нефтью, горючими сланцами, гидроэнергией, древесным топливом. Из угольных бассейнов Казахстана особенно выделяется по запасам и качеству угля, географическому положению и сравнительной близости к Уралу Карагандинский бассейн, выявленный не более 10 лет назад. Благодаря большим запасам коксующихся углей, он сразу был оценен как один из важнейших угольных бассейнов Союза, значение которого выходит далеко за пределы Казахстана.

Нефтяные богатства республики сосредоточены в Урало-Эмбинском



Карта Казахстана.

нефтяном районе, который особенно большое развитие получил после Великой Октябрьской революции. Эмбинская нефтеносная область, расположенная на огромной территории Западного Казахстана, охватывает Гурьевскую, Уральскую и Актюбинскую области. По запасам нефти Казахстан занимает второе, по углю — третье место в СССР.

Реки Казахстана, особенно Иртыш, богаты запасами белого угля. Богат гидроэнергией и южный Казахстан, реки которого, стекающие с северных склонов Тянь-Шаня, образуют мощные потоки: Или, Чарым, Чилик и др.

По богатству рудных и нерудных ископаемых Казахстан занимает одно из первых мест в Союзе. Каждый год на его территории выявляются все новые и новые минеральные ресурсы. По запасам меди, цинка, свинца, никеля Казахстан стоит на первом месте.

Главнейшие месторождения медных руд расположены в центральном Казахстане. Особенной известностью пользуется Джекказганское месторождение, напоминающее месторождения Родезии в Африке, имеющие мировое значение по запасам меди и высокому качеству руд.

На берегу озера Балхаш расположено одно из крупнейших месторождений Казахстана — Коунрадское с ценными порфиоровыми медными рудами. Месторождения медных порфиоровых руд СССР найдены лишь в начале первой пятилетки. За границей же — в Чили, США — эти руды являются главнейшим промышленным типом, обеспечивающим названным странам первенствующее положение по валовым запасам меди. В ближайшие годы медные порфиоровые руды явятся одним из основных источников расширения производства меди в СССР.

На северо-востоке, в 85 км к западу от Экибастуза и в 200 км от Иртыша, расположено Божекульское месторождение, разведка которого начата только в 1930 году.

В трех названных гигантских месторождениях сосредоточена значитель-

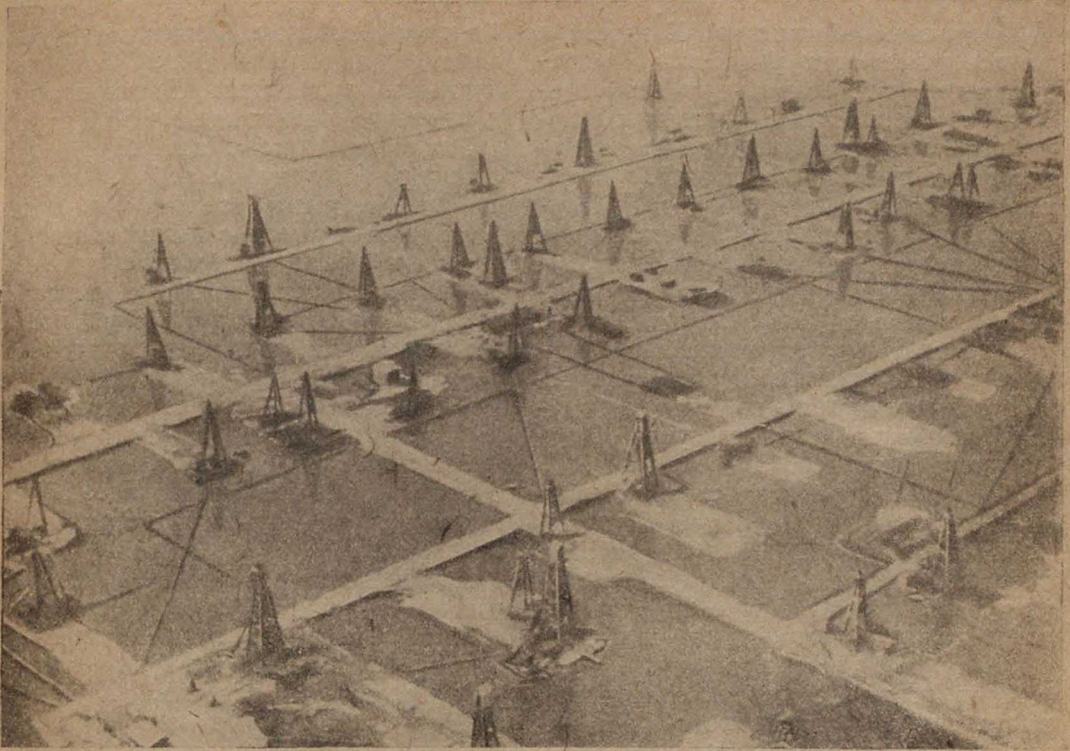
ная часть всех меднорудных богатств Союза, на базе которых вырастают крупнейшие предприятия цветной металлургии. Но в центральном Казахстане имеется немалое число месторождений, в достаточной степени еще не разведанных.

Помимо меди, недра Казахстана содержат громадные запасы полиметаллов. Успешные разведки полиметаллических месторождений рудного Алтая еще более выдвинули вперед Казахскую ССР, которой и ранее принадлежало первое место в Союзе по сырьевым базам свинца и цинка.

Из многочисленных месторождений полиметаллов в Казахстане выделяются месторождения Алтая, являющиеся наиболее мощными в СССР районами полиметаллических руд. Развитие этих руд находится в особенно благоприятных условиях благодаря выгодному сочетанию крупной рудной базы с дешевыми водными энергоресурсами.

Главнейшие полиметаллические месторождения сосредоточены в районе Риддера. Эти месторождения разрабатывались с конца XVIII века и на правах концессии были переданы англичанам. За годы сталинских пятилеток Риддер был реконструирован и сделался неузнаваем. Он вырастает в один из самых крупных центров социалистической индустрии и культуры в восточном Казахстане. Планомерные работы вскрыли здесь новые залежи высокоценных руд. Реконструируются старые и закладываются новые рудники; строятся обоганительные фабрики и гидростанции.

Месторождения алтайского типа имеют большое значение для мирового производства свинца; ни одно из капиталистических государств не располагает полиметаллическими объектами, которые по своим масштабам приближались бы к грандиозным месторождениям нашего рудного Алтая. Успешные исследования этих месторождений в последние годы выдвинули СССР на первое место в мире по запасам свинца и цинка.



Эмба-нефть.

Казахстан располагает также крупнейшим месторождением никеля в пределах Актюбинской области. По запасам никеля Казахстан выдвигается на первое место в Союзе. За последние годы выявляются новые месторождения никеля. Так, в 1936 году открыто крупное месторождение никеля в районе Мугоджар, сходное по своему строению с Кимперсайским месторождением.

Недра Казахстана содержат значительные запасы и редких металлов.

В Центральном Казахстане, а также в Калба-Нарымском районе выявлены крупные месторождения олова. В урочище Тургай (Карагандинской области) вступило в промышленную эксплуатацию крупнейшее в Союзе сурьмяное месторождение. В Восточно-Казахстанской области, в районе Чиндигатуй и Кок-Куля, выявлено богатое месторождение молибдена, вольфрама и висмута.

В отношении золотоносности Казахстан также занимает одно из первых мест в Союзе.

Казахстан располагает сырьевой базой для развития химической промышленности. Поисково-разведочными работами в Казахстане выявлено 15 месторождений бокситов, расположенных в Актюбинском и Тургайском районах.

На юге Казахстана сосредоточены крупные месторождения фосфоритов, обеспечивающие в полной мере не только снабжение посевных фондов республики, но и вывоз минеральных удобрений в другие районы.

Не только недра, но и поверхностные бессточные воды Казахстана (озера) служат делу социализма. Озера Казахстана богаты минеральными солями. Так, Аральское море является неиссякаемым источником глауберовой соли. Знаменитое озеро Балхаш содержит крупные запасы поваренной соли. Ценным объектом эксплуатации является озеро Индер близ среднего течения р. Урала. В районе озера расположено единственное эксплуатируемое в Советском Союзе месторождение боратов.

Природные богатства Казахстана не исчерпываются указанными минеральными ресурсами, они исключительно разнообразны. В унылых полупустынных степях Казахстана встречаются целебные источники. Большой известностью пользуются Джуналинские источники. Углекислые и сернокислые ключи Арасансу, знаменитый горный курорт Боровое привлекают много больных. Отдельные местности Алтая с прекрасным живительным горным воздухом и живописными склонами в недалеком будущем превратятся в курорты общесоюзного значения.

Партия и правительство, осуществляя указания товарища Сталина, провели огромную работу и оказали казахскому народу неоценимую историческую помощь в превращении Казахстана из отсталой в прошлом окраины в цветущую страну.

Проведенные в первой сталинской пятилетке крупные геолого-разведочные работы уже в 1929 году определили Казахстан как один из крупных районов цветной металлургии и угольных месторождений.

За годы существования советской власти в Казахстане выросло 120 новых промышленных предприятий и среди них такие гиганты, как новогорная Караганда с прекрасным коксующимся углем, являющаяся гордостью не только Казахстана, но и всего Советского Союза.

После постройки железнодорожной сети, связывающей Караганду с Уралом, Караганда получила общесоюзное значение как третья после Донбасса и Кузбасса угольная база СССР.

За две первые сталинские пятилетки по-новому перестроилась нефтяная промышленность Казахстана. Нефтепровод Гурьев-Арек дает эмбинской нефти выход на Волгу и Урал.

В последние годы в Казахской республике выросли крупнейшие гиганты цветной металлургии, например, Прибалхашский медеплавильный комбинат на богатейшем Коунрадском месторождении и на карагандинском угле. Таких гигантов медеплавения мир не знает. Построен

Корсакапайский медеплавильный комбинат, обладающий очень богатыми медными рудниками Джекказган и каменноугольными копями Байканура.

Риддерский комбинат сочетает в себе разработку серебра, цинка, свинца, а также золота и меди.

За годы существования советской власти на Риддере были выстроены первый в Советском Союзе опытный завод по электролизу цинка, новый свинцовый завод и две обогатительные фабрики.

Химическая промышленность в Казахстане до Великой Октябрьской революции находилась в зачаточном состоянии и была представлена Чимкентским химико-фармацевтическим заводом.

Казахстан располагает колоссальными ресурсами для развития химической промышленности. Залив Кара-Бугаз, расположенный в юго-восточной части Казахстана, представляет резерв химического сырья. В ближайшее время он станет щелочной и отчасти кислотной базой химической промышленности нашего Союза. В Казахстане имеются важнейшие химпродукты: Аральское море дает чрезвычайно дешевые щелочи; на базе карагандинского угля получают дешевый азот, а на базе актюбинских и казалинских фосфоритов мы имеем наиболее ценные удобрения для полей Казахстана.

Северо-западнее Гурьева, на индерском месторождении, развернулось совершенно новое производство — производство боратов, являющихся сырьем для борной кислоты и бургы. Этот продукт до сих пор ввозился в СССР из-за границы.

Казахстан является одним из основных районов зернового хозяйства, растущим районом хлопководства и одним из центров животноводства.

В настоящее время Казахстан — страна огромного сельскохозяйственного строительства, имеющая обобществленное колхозное хозяйство и около 170 совхозов, охватывающих до 40 млн. га земли.

Коллективизация, организация машинотракторных станций, совхозное строительство способствовали тому,

что кочевое и полукочевое в прошлом население Казахстана все более делается оседлым.

В сельскохозяйственном производстве Казахстана в настоящее время основное место занимает животноводство. Наличие огромных пастбищ и сенокосных угодий позволяет развивать крупные животноводческие совхозы. Развитие животноводства осуществляется одновременно с созданием крупной кормовой базы.

Социалистические поля Казахстана в настоящее время рождают новые технические культуры. Такие культуры, как сахарная свекла, промышленные каучуконосы, новолубяные культуры, впервые находят себе место на полях Казахстана. В Казахстане широко развернулись посевы хлопка. Усилена борьба за хлопковую и каучуконосную независимость.

Наравне с другими Средне-азиатскими республиками Казахстан становится одним из главных хлопковых районов нашего Союза. Казахский хлопок должен занять значительное место в удовлетворении потребностей нашей легкой промышленности.

Не менее велики успехи Казахской ССР и в области культурного развития. В 1938 году Казахская республика полностью ликвидировала неграмотность среди населения.

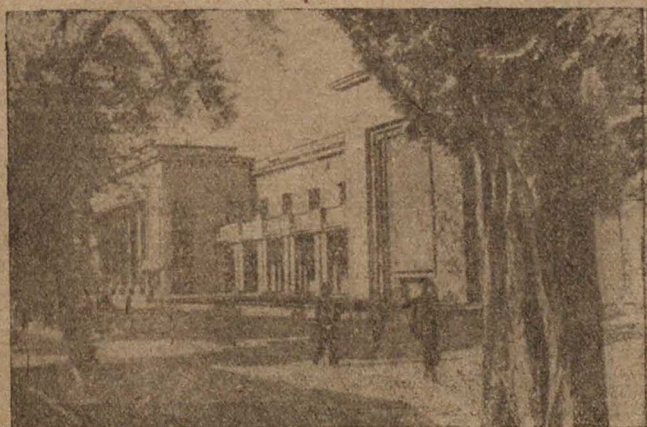
Дореволюционный Казахстан не имел ни одного высшего учебного

заведения. Теперь в республике 21 вуз; среди студентов насчитывается до 50% казахов. Выросла сеть культурнопросветительных учреждений Казахстана. Сеть профессиональных клубов возросла со 135 в 1924 году до 368 в 1938 году. Избитаелен насчитывается свыше 415. За это время вырос национальный театр; сложились и укрепились литературно-художественные организации; создаются рабочие театры.

Таков новый Казахстан, раскрывший советскому народу сокровища своих недр и превращающийся в крупнейшую индустриальную базу нашей родины.

Благодаря гигантскому развороту геолого-разведочных работ в период первой пятилетки, в помощь меднорудному Уралу, крупному поставщику меди в стране, создан новый мощный меднорудный район — казахской южнорудной цветной металлургии.

Старый Казахстан, с отсталым сельским хозяйством, отсталой техникой, тяжелым, рабским трудом, отошел в область преданий. Теперь богатства Казахстана идут на социалистическое строительство, на повышение благосостояния широких масс трудящихся нашей счастливой многонациональной родины. Таковы результаты мудрой сталинской национальной политики.



Кинотеатр «Ала-Тау» (Алма-Ата).

ЖЕЛЕЗНЫЙ ПОЛУОСТРОВ

В. АДАМЧУК, канд. эконом. наук

Южной границей его служат воды Черного моря, восточной — Керченский пролив; на севере он омывается водами Азовского моря, на западе граничит с Ленинским районом Крымской АССР. Центром полуострова является г. Керчь (45°11' сев. шир. и 36°29' вост. долг.).

Расположен Керченский полуостров частью на Мелек-Чесменской низменности, частью — по склонам горы Митридатовой, на берегу бухты, являющейся наибольшей впадиной полуострова.

Керченский полуостров, как и вся древняя Таврида (Крым), является одним из тех уголков мира, по отношению к которому документы истории человечества уходят далеко в глубь веков. Расположенный к северовостоку от крупных очагов культуры, столь пышно расцветших на берегах Средиземного моря, он тем не менее с глубокой древности вошел в их область, явился объектом многочисленных исследований, завоеваний и внес свою лепту в дело культурного развития мира.

Географическое положение полуострова (на стыке Черного и Азовского морей) явилось одной из основных причин организации здесь в далеком историческом прошлом крупного торгового центра — столицы Боспорского царства. Более 2½ тыс. лет тому назад на том месте, где теперь находится Керчь, ютилась небольшая деревушка — Парфмея Киммерийская, населенная киммерийцами — рыбаками и перевозчиками через Керченский пролив (шириной от 4 до 15 км), отделявший Керчь от Таманского полуострова. Находки неолита в Керчи свидетельствуют о том, что полуостров был обитаем за много тысячелетий до того, как здесь появились киммерийцы.

История Керчи большая и богатая. Древнейшие обитатели Керченского полуострова киммерийцы, о пребывании которых свидетельствует название пролива — „Боспор Киммерий-

ский“, были вытеснены с полуострова кочевыми племенами скифов, занявших черноморские степи в VII—VIII вв. до н. э. В начале V века до н. э., примерно 24 столетия тому назад, предприимчивые греки из азиатского города Милета, учтя исключительно благоприятное торговое положение места нынешней Керчи, захватили его и основали свою торговую колонию — „Пантикапей“. Находясь на рубеже Европы и Азии, в центре других боспорских колоний, расположенных по берегам Черного и Азовского морей, и располагая прекраснейшими водными путями сообщения, Пантикапей развернул обширнейшую посредническую торговлю между Грецией и Римской империей — с одной стороны — и народами, населявшими юг России — Кубань и Кавказ, — с другой.

В V веке до н. э. порт приобретает мировое значение, а город Пантикапей (Керчь) достигает наивысшего расцвета. Пользуясь рабским трудом невольников, греки возводят грандиозные сооружения порта, роскошные дворцы, общественные здания, ставят статуи, строят мастерские, интенсивно развивают хлебопашество, разводят сады, огороды, виноградники, занимаются рыболовством.

Плодородие почвы и огромный спрос на хлеб способствовали значительному расширению и развитию хлебного экспорта. Важной отраслью торговли боспорян была соленая и копченая рыба. О крупных масштабах рыбных промыслов красноречиво говорят открытые в 1932 году в Камышбуруне, рядом с железорудным комбинатом, рыбозасолочные ванны бывшего древнего города — Дии. Тучные пастбища способствовали разведению лошадей, рогатого скота, овец. На монетах Боспора чеканились изображения не только сохи и красной рыбы, но и лошади, бычьей и бараньей голов.

На рынки Европы и Азии из порта ежедневно отправлялись десятки кораблей, груженных различными това-

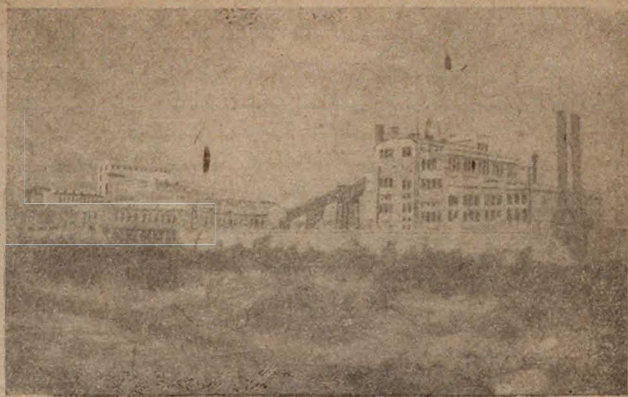
рами. По свидетельству Демосфена, Керчь ежегодно экспортировала в страну Афин 400 тыс. медимнов (200 тыс. гектолитров) хлеба, большое количество мехов, шерсти, рыбы, кожи, сала, воска, меда, золота и невольников. Афинские купцы привозили в порт мануфактуру, деревянное масло, вина, южные фрукты, предметы роскоши и убранства. Этими товарами пантикапейне снабжали скифов и кавказские народы, от которых получали товары для вывоза.

В эпоху царствования Митридата VI Эвпатора (с 113 г. по 63 г. до н. э.) пантикапейский порт являлся стратегическим пунктом и убежищем для военного флота (до 300 кораблей). В конце I в. до н. э. Пантикапейское царство было покорено римлянами. Порт потерял мировое значение.

В V веке н. э. Керченский полуостров переходит во власть гуннов. В VIII—IX вв. этой территорией владеют хозары. Позднее древняя Пантикапея под именем Черкио переходит во владение генуэзцев, затем—крымских ханов. В 1447 году Крымское ханство покоряют турки, и город Черкио под новым именем—города Керчи—входит в турецкие владения. А с 1774 года Керченский полуостров включается в состав русских владений.

На протяжении многовекового существования Пантикапеи-Керчи через нее прошел ряд народов-завоевателей: киммерийцы, греки, римляне, алланы, готы, гунны, скифы, сарматы, турки, хозары, половцы, татары, венецианцы, генуэзцы, русские и др. Периоды расцвета полуострова сменялись периодами упадка и разорения. Потомки почти всех народностей сохранились на полуострове до наших дней. В 1929 году в Керчи насчитывалось до 40 национальностей.

Проходили века; народы сменяли друг друга, а основное ископаемое богатство полуострова—железо лежало нетронутым, если не считать возможности использования местной руды на ножи, мечи, кинжалы, гвозди,



Камышбурунский комбинат. Промышленная и агломерационная фабрики.

находимые в раскапываемых могилах. Из горных богатств местным населением больше всего использовался прекрасный строительный материал (в виде известнякового камня), который шел на постройку богатых храмов, дворцов, колонн, сводчатых склепов, гробниц и т. д. Залежи глины способствовали развитию гончарного производства (черепица, кирпич, водопроводные трубы, посуда и т. д.). Применение нефти ограничивалось изготовлением особого яда. Местный гипс употреблялся боспорскими кустарями для всевозможных орнаментов, на закупорку амфор с вином и маслом, урн и т. д.

Капиталистическому строю тоже не под силу было освоить керченские руды. В Керчи плавилась криворожская руда. Все попытки плавки чугуна на керченской руде оканчивались неудачей.

Период упадка экономического и политического значения Керчи на протяжении последних столетий сменялся периодом бурного расцвета производительных сил полуострова.

Полумещанский в прошлом город Керчь превратился в крупный индустриальный центр Крыма, с населением свыше 100 тыс. чел. На берегу моря расположен один из крупнейших заводов черной металлургии—завод им. Войкова. В нескольких километрах от города заканчивается строительством крупнейшее предприятие—Камышбурунский железорудный комбинат, в развитии кото-

рого заинтересована вся наша страна. В Керчи имеются судоремонтный завод, табачная фабрика, консервный, хлопковый, кирпичные и другие заводы. Новые дома, высающиеся среди густо усаженной зелени, новая гостиница, здание Госбанка, рестораны, трамвай, море электрического света, шумная толпа гуляющих у подножья горы Митридата — все это далеко не полно характеризует современный пульс жизни г. Керчи.

Известно, что построенный до Великой Октябрьской революции Керченский завод во время интервенции был полуразрушен; наиболее ценное оборудование было вывезено или разгромлено. В 1929 году завод им. Войкова был пущен на совершенно другой базе. Решение керченской проблемы было поставлено по-новому, по-большевистски.

По своим природным ресурсам Керченский полуостров необычайно богат. Наличие огромных запасов железных руд, нефти, строительного камня-ракушечника, поваренной соли, серы, буры, гипса, извести, асфальта, кира и других ископаемых минеральных богатств, наряду с удобным географическим положением района — создали в условиях социалистической экономики все возможности для организации здесь нового крупного промышленного центра.

Керченский полуостров — поистине железный полуостров. Общие известные запасы руд его исчисляются миллиардами тонн. Во всем мире насчитывается еще всего только четыре таких мощных скопления (р-н Верхнего Озера США, Нью-Фаундленд, о. Куба и Лотарингия). Однако Керченское месторождение по дешевизне добычи руды (неглубокое залегание, большая мощность руд, отсутствие необходимости взрывных работ) и выгодность расположения у берегов обеих морей является непревзойденным во всем мире.

Керченские железные руды известны более 150 лет. Первые сведения об этих рудах появились в 1781 году в трудах Гоблица. Изучением их занимался знаменитый путешественник Паллас. Ряд исследований руды за

последние два-три десятилетия дал сравнительно большой материал, характеризующий железорудные месторождения.

Руды залегают правильными и мощными (до 18 м) пластами, образуя так назыв. мульды, т. е. пологие чашеобразные углубления. Природа как бы нарочно расположила эти чаши у самого берега Черного и Азовского морей и сконцентрировала в них железную руду.

Керченские руды имеют сложный химический состав: в них насчитывается 24 химических элемента. Керченская проблема заключается в том, чтобы полностью использовать главнейшие полезные химические элементы, входящие в состав этих руд. Четыре химических элемента — железо, фосфор, ванадий и марганец, с точки зрения народнохозяйственного значения, делают Керченское месторождение одним из важнейших объектов социалистической промышленности и сельского хозяйства. Керченская руда должна быть отнесена к благородным рудам, поскольку она имеет огромное агро-индустриальное значение, давая в процессе переработки томашлак — ценнейшее удобрение для сельского хозяйства. Количество томашлака, которое можно извлечь из керченских руд, по его значению может быть приравнено запасам хибинских апатитов. По содержанию фосфора и по значению ванадия это месторождение — одно из самых богатых в Союзе. Ванадий был открыт в керченских рудах в 1925 году. „Без ванадия“, говорит Форд, „было немыслимо создание автомобилей и тракторов“.

Потребность Советского Союза в ванадиевой стали из года в год растет. Значительная часть этой потребности может быть покрыта Керчью.

По содержанию железа керченские руды богаче лотарингских (лотарингские руды содержат около 33% железа, керченские — около 40%). Минусами керченских руд являются слабые физические качества (пылеватость) и наличие в рудах мышьяка. Первый недостаток ликвидирован: Камышбу-

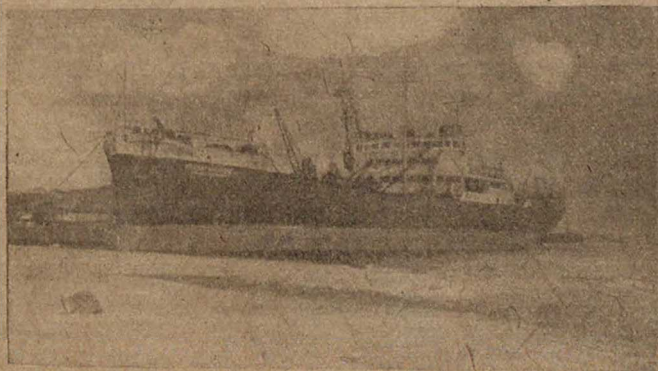
рунская и Призаводская (з-д им. Войкова) аглофабрики дают заводам прекрасный кусковой материал из сырых руд. Мощный завод им. Войкова освоил на этих рудах (агломерате) томасовское производство и дает стране прекрасную по качеству металла сталь и ценнейшие побочные продукты для сельского хозяйства. Камышбурунский железорудный комбинат (который начал строиться в 1932 году) является первым крупным промышленным предприятием (не считая рудника при заводе им. Войкова) по освоению огромных запасов железных руд Керченского полуострова. Завод им. Войкова в Керчи явился первым крупным промышленным предприятием Крыма, призванным практически осветить Керченскую проблему эксплуатации и плавки этих руд. Однако этот завод оказался недостаточным для того, чтобы освоить огромные железорудные месторождения полуострова. На базе этих руд в Мариуполе выстроен второй завод — завод-гигант им. Орджоникидзе. Этот завод уже получает морем камышбурунский агломерат. Обратным рейсом пароходы доставляют Керченскому заводу уголь Донбасса. В недалеком будущем весь завод им. Орджоникидзе будет плавить только керченские руды.

Выбор Камышбуруна в качестве места для сооружения первого крупного железорудного предприятия по добыче и обработке железной руды не случаен: камышбурунская залежь — одна из наиболее мощных и наиболее

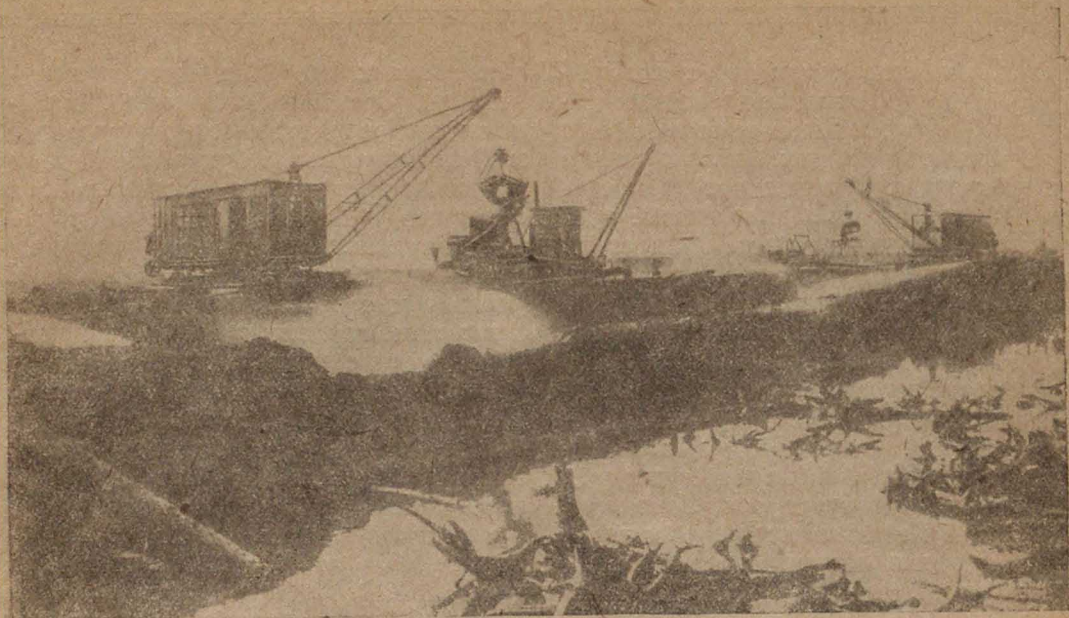
разведанных на Керченском полуострове. Она лежит на ровной местности, непосредственно примыкающей к Камышбурунской бухте. На берегу бухты весьма удобно располагаются основные цеха комбината: обогатительная и агломерационная фабрики с рядом подсобных цехов. Рельеф и условия местности благоприятствуют открытым горным разработкам, откатке руды с рудника к обогатительной и агломерационной фабрикам. Незамерзаемость Камышбурунской бухты гарантирует непрерывность нормального вывоза продукции в порты Черного и Азовского морей, а с постройкой канала Волга-Дон — по рекам во все уголки европейской части СССР.

Если Криворожский бассейн является показателем высокой горной техники подземных работ, то Керченский район, наряду с Магнитогорским, характеризуется большими по масштабу открытыми разработками, где все процессы производства механизированы. В настоящее время на добыче руды в Камышбурунском комбинате работает только один электрический многочерпаковый экскаватор.

Камышбурунский комбинат, вызванный к жизни гигантским ростом ведущей отрасли народного хозяйства — черной металлургии, — открывает новую страницу в развитии в третьей сталинской пятилетке южной металлургии Союза на базе использования керченских руд.



Пароход „Коллективизация“ грузится агломератом в Камышбурунском порту для завода им. Орджоникидзе (Азовсталь).



Общий вид добычи торфа гидравлическим способом.

ТОРФ В СССР

И. РУДОМЕТОВ

Несмотря на то, что по торфяным залежам наша страна является самую богатую во всем мире, до Великой Октябрьской социалистической революции эти богатства у нас мало использовались. Предприятия капиталистической промышленности часто применяли дрова там, где с успехом мог быть использован торф, залежи которого находились по соседству. Такому хозяйничанью с первых же лет революции был положен конец. В основу народного хозяйства было положено планомерное использование богатств страны.

В. И. Ленин еще в 1918 году писал о возможности использования торфа как местного топлива для получения электрической энергии. С той поры вопрос об использовании торфяного топлива для работы электростанций далеко подвинулся вперед. В настоящее время участие торфа в электроснабжении СССР занимает весьма серьезное место. Ряд крупных районных электростанций (например, Горьковского края, Шатурская, Иванов-

ская, некоторые ленинградские, Ярославская и др.) работает исключительно на торфяном топливе. Кроме того, на торфе работает много местных электростанций, число которых ежегодно увеличивается.

Большое значение приобретает коксование торфа, т. е. получение из него угля, необходимого для металлургической промышленности. Из торфа можно вырабатывать строительный материал (плиты) для утепления жилых помещений. Превращение торфа в прессованный кирпич, или брикеты, позволяет перебрасывать его на далекие расстояния (например, в безлесные районы), что еще больше увеличивает значение торфяного топлива.

Необходимо также отметить и значение торфа для газификации. Имеется полная возможность получать газ из торфа на месте торфодобычи. Недалеко то время, когда вблизи торфяных массивов будут работать газовые заводы, коксовые установки, химические заводы и другие промышлен-

ные предприятия. Перед торфяной промышленностью открываются широкие горизонты.

Торф является прекрасным топливом. Один гектар торфяного болота может заменить 30 гектаров леса. По количеству же торфяных залежей СССР, как уже было сказано, занимает первое место в мире; здесь сосредоточено почти 75% всех мировых запасов торфа. В одной европейской части СССР насчитывается около 25 млн. га торфяников, что дает полную возможность применять торф в течение многих лет для фабрик и заводов и развивать промышленность в стране.

Торфом называют темнобурюю болотную массу, образовавшуюся из остатков отмерших болотных растений. Не всякий торф годен для топлива. Торф, дающий при сжигании много золы, не может считаться пригодным на топливо. Чем меньше при горении образуется золы, тем лучше для топлива торф. Таковую же массу, которая при сжигании дает более 40% минеральных примесей, принято называть не торфом, а торфяной почвой. Осоковый торф оказывается менее пригодным на топливо, чем, например, торф моховой. Это объясняется тем, что тростник и осока содержат много минеральных веществ. Кроме того, много минеральных веществ приносится в болото водой. При сжигании же минеральные вещества обнаруживаются в виде золы.

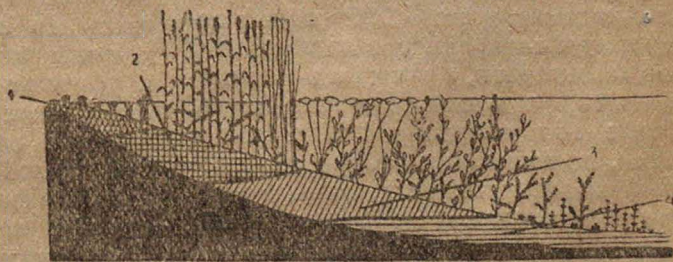
В промышленном отношении не все торфяные болота одинаково ценны. По берегам Ледовитого океана и Белого моря очень много болот, но торф на крайнем Севере залегает очень тонким слоем, поэтому болота здесь не имеют большого значения. Другие же болота Севера вполне пригодны для добычи торфа, и на базе этих болот может развиваться торфяная промышленность. Очень богаты торфяными болотами Карелия и Ленинград-

ская область. Болота здесь, главным образом, сфагновые, и торф их пригоден для топлива. Выемка торфа из болот облегчается тем обстоятельством, что пней в торфяниках встречается мало.

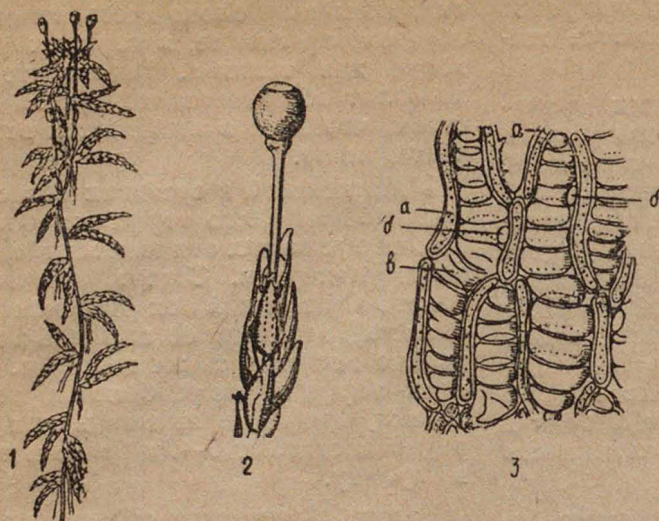
В Московской и соседних областях также очень много торфяных болот. Некоторые из них отличаются громадными размерами. Таково, например, болото Оршинский мох (Калининской области), занимающее площадь в несколько десятков тысяч гектаров. Запасы торфа в таких болотах очень велики; торфяные залежи в них нередко достигают 6—7 и более метров в глубину.

Болота Московской области разрабатываются уже давно. Здесь добывается большая часть всего вырабатываемого в СССР торфа, и эта добыча с каждым годом все более и более возрастает. В 1936 году одна Московская область дала промышленности около 8 млн. тонн торфа.

Ленинградская область, обладая площадью болот в 3 500 000 га, имеет все предпосылки для развития крупной торфяной промышленности. Большое экономическое значение для области имеет вопрос о постройке мощных электростанций, работающих на торфяном топливе; таким путем можно получать энергию для фабрик и заводов, избавляя промышленность от необходимости привозить топливо издалека и тем разгружая транспорт. Ленинградская промышленность, благодаря использованию торфа, может быть обеспечена электроэнергией. Вот почему постройка таких крупных



Зарастание озера. 1 — осоковый торф; 2 — тростниковый и камышевый торф; 3 — сарепельный торф; 4 — сарпелит.



Торфяной мох сфагнум. 1—общий вид сфагнума; 2—верхушка ветви и спорогон; 3—часть листа сфагнума: а—хлорофиллоносные клетки; б—поры, в—водоносные клетки.

торфяных электростанций, как, например, „Красный Октябрь“, является весьма своевременной.

Кроме того, область может развить у себя крупное торфоподстильное производство. Обилие молодых сфагновых торфов и хорошее качество их вполне позволяют говорить о возможности налаживания крупного производства в данной отрасли.

Торф применяется и для удобрений.

Белорусскую ССР нередко называют „торфяным Донбассом“. Торфяные богатства БССР в настоящее время широко используются. Вопросы торфа разрабатываются в научных учреждениях. Белоруссия имеет Торфяной институт в Минске. Отделение торфа при Академии наук БССР подготавливает кадры специалистов по торфяной промышленности, а также и по применению торфа в сельском хозяйстве. Обилие издающихся в БССР книг и статей, посвященных вопросам торфяной промышленности, наглядно говорит об усиленной работе в данном направлении.

В период гражданской войны, когда юг был отрезан, и нужда в топливе была особенно сильна,—наши болота начали усиленно разрабатываться.

В настоящее же время на торфоразработках в различных районах СССР работают сотни тысяч рабочих.

Техника добычи торфа у нас далеко двинулась вперед. Большого внимания заслуживают как усовершенствование старых способов торфодобычи (например, элеваторной установки), так и изобретение новых—гидроторфа и способа поверхностного, послойного фрезерования залежи, который применяется в последние годы.

Способ гидроторфа заключается в следующем. Водяная струя высокого давления размывает торфяную залежь, превращая ее в густую, текучую жидкость—гидромассу. Гидромасса засасывается особой машиной—торфососом и поступает по трубопроводу к растирателю, который перерабатывает ее и перекачивает по трубам в вырытую в залежи яму (аккумулятор), куда стекается гидромасса от нескольких торфососов. Из аккумулятора торфяные насосы перекачивают гидромассу по трубам на поля разлива, где она в течение 3—4 дней подсыхает. Подсохшая гидромасса режется на кирпичи железными цапками или же формовальной машиной, которая, двигаясь по этой массе, превращает ее в ряды кирпичей. Кирпичи сушатся и убираются в штабели.

В последнее время все более и более начинает применяться способ послойной добычи торфа с помощью фрезера. Сущность этого способа заключается в следующем. Поверхность хорошо осушенного болота, освобожденная от пней и верхнего покрова, взрыхляется фрезером на глубину 25—30 мм. Разрыхление производится ножами фрезера, наса-

женными на барабан. Фрезер для работы прицепляется к трактору. В течение сезона фрезерование определенного участка залежи производится около 20—25 раз. В результате фрезерования на поверхности залежи каждый раз образуется слой торфяной крошки. Этот слой сушится 2—3 дня, причем для ускорения сушки крошку ворошат механическими граблями. Просушенная крошка сгребается в валы или кучи, из которых убирается в штабели. После этого топливо готово — его можно вывозить к потребителю.

Фрезерный торф является наиболее дешевым топливом.

Торфяная промышленность у нас с каждым годом развивается и крепнет. В решениях XVIII съезда пар-

тии уделено серьезное внимание развитию торфяной промышленности. По третьему сталинскому пятилетнему плану добыча торфа у нас в 1942 году составит 206% по сравнению с 1937 годом, достигнув в абсолютных цифрах 79 млн. тонн. Местная промышленность у нас будет в значительной мере базироваться на торфе.

В районах без каменного угля и нефти, где раньше развитие промышленности было затруднено, теперь она развивается. Вот почему растут новые торфоразработки, ведутся исследования, готовятся площади для эксплуатации.

В СССР — много торфа, и ему принадлежит большая роль в будущем.



Размыв залежи торфа струей воды.

ДРЕЙФ ЛЕДОКОЛЬНОГО ПАРОХОДА „СЕДОВ“

П. БЕЛОНОВСКИЙ, проф.

Летом 1937 года ледокол „Седов“ вышел из Архангельска в море, имея на борту, кроме экипажа, гидрографическую экспедицию Гидрографического управления Глазсевморпути и группу студентов старшего курса Гидрографического института, направленных для прохождения производственной практики. Главной задачей, поставленной перед „Седовым“, было выполнение гидрографических работ в море Лаптевых.

Ледовые условия в море Лаптевых осенью 1937 года оказались неблагоприятными. Три ледокольных парохода: „Седов“, „Садко“ и „Малыгин“, имея уголь на исходе, не могли пробиться до ближайшего порта и вынуждены были стать на зимовку во льдах моря Лаптевых, к западу от Ново-Сибирских островов, немного севернее 75-й параллели. Это было 23 октября 1937 года. На борту трех судов осталось зимовать 217 человек.

Льды в Арктике, даже в самые сильные морозы, почти непрерывно движутся, подчиняясь морским течениям и ветрам. С 27 октября 1937 года начался ледовый дрейф трех вмерзших ледокольных пароходов. Перспективы дрейфа не могли быть ясными в то время. Суда не были достаточно подготовлены к двух- или трехгодичной зимовке; характер движения льдов в море Лаптевых тщательно изучен не был; мнения ученых о возможном характере дрейфа расходились. Единственной путеводной нитью являлся знаменитый дрейф экспедиции Нансена на судне „Фрам“ в 1893—1896 гг. 22 октября 1893 года „Фрам“ вмерз в лед моря Лаптевых на широте 78° 44' и восточной долготе 133° 30' (см. карту). Дальнейшие события показали, что в ходе дрейфов „Фрама“ и „Седова“ действительно оказалось много общего. Это обстоятельство имеет чрезвычайно важное значение,

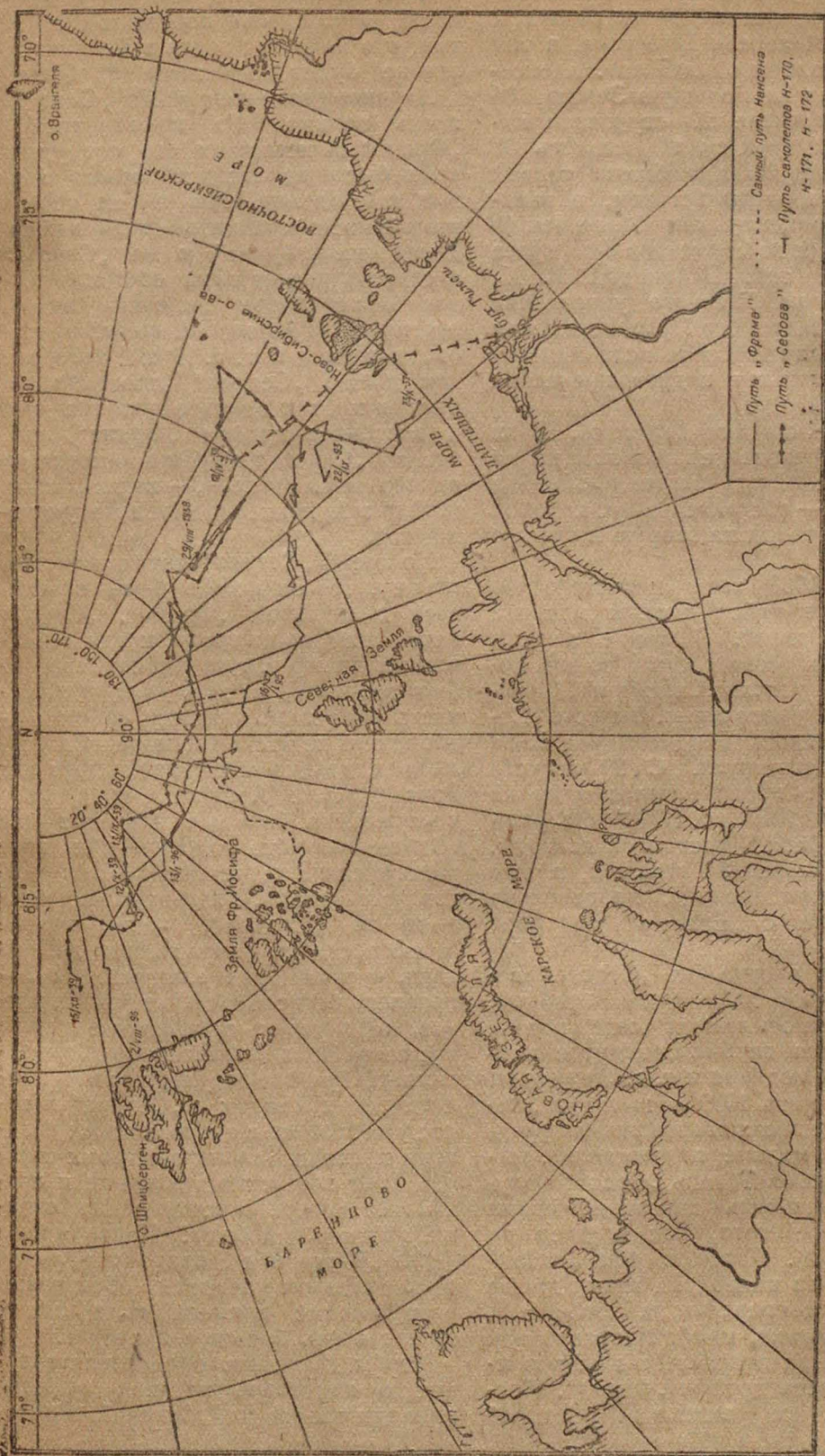
так как позволяет с уверенностью говорить об установлении известной закономерности в движении арктических льдов: дрейф „Фрама“ и дрейф „Седова“, отстоящие во времени на полстолетия друг от друга, дали очень сходную картину общего направления движения льдов.

Мы говорили уже о том, что „Седов“, „Садко“, и „Малыгин“ не были подготовлены к длительной зимовке. Запасов продовольствия хватило бы для 217 человек лишь на год. Но люди дрейфующего каравана судов не растерялись. Они знали, что советское правительство, товарищ Сталин — заботятся о них и выручат их из ледового плена. С первого же дня зимовки были организованы работы по затеплению судов, обколке их от льда и подготовке к возможной выгрузке на лед; велись регулярно наблюдения, научные работы.

Присутствие на судах солидных научных работников, наличие научного оборудования сделали возможным наладить регулярную учебу студентов Гидрографического института по учебному плану 4-го и 5-го курсов. Эта учеба была санкционирована Всесоюзным комитетом по делам Высшей школы. Впервые в истории филиал ВТУЗа был организован под 80-м градусом северной широты, среди дрейфующих, торосящихся льдов!

Правительство Советского Союза приняло ряд мер для оказания помощи зимовщикам. Был организован авиационный отряд из трех мощных самолетов: Н-170, Н-171, Н-172, под начальством одного из опытных полярных летчиков, героя Советского Союза — А. Алексева. Эти три самолета принимали, как известно, участие в знаменитом полете и высадке папанинцев на Северном полюсе.

Отряд тов. Алексева, вылетев из Москвы в феврале 1938 года, долетел до бухты Тикси. Суда в это время



Карта дрейфа „Седова“

находились уже на 80° северной широты, свыше чем в 1000 км от бухты Тикси. К 24 апреля 1938 года, в три рейса, самолеты отряда тов. Алексеева вывезли на Большую Землю 184 чел., в том числе 20 студентов института. На трех судах осталось 33 человека; они были снабжены теплой одеждой, продовольствием, витаминными концентратами более чем на 2 года. Один из студентов 5-го курса Института, тов. Буйницкий В. Х., с разрешения Главного управления Северного Морского Пути, остался на „Седове“ для ведения астрономических, магнитных и гидрографических наблюдений.

Первая зимовка закончилась. Люди и суда перенесли ее неплохо, но на „Седове“ сильным сжатием льда был смят руль — обстоятельство, которое обрекло пароход на вторую и третью зимовки.

Летом 1938 года правительство направило в район дрейфа мощный ледокол „Ермак“. В конце августа „Ермак“ подошел к дрейфующим ледоколам и вывел „Садко“ и „Малыгина“ из ледового плена. Вывести „Седова“ оказалось невозможным из-за неисправности руля. С 29 августа 1938 года „Седов“ остался один на вторую зимовку на $83^{\circ}04'$ северной широты и $138^{\circ}28'$ восточной долготы. На нем осталось 15 человек, в том числе 4 комсомольца, добровольно перешедшие с „Ермака“ на борт „Седова“.

Изо дня в день на „Седове“ ведутся научные наблюдения и работы, регулярно посылаются метеосводки, промеряются глубины, ведутся магнитные наблюдения и т. д. За период короткого лета 1939 года люди „Седова“ своими силами исправили руль, исправили мелкие повреждения, выкрасили судно. Теперь „Седов“ получает возможность двигаться своим ходом после того, как выйдет на чистую воду. Карта дрейфа показывает, что за последний месяц дрейф „Седова“ направлен на юго-запад, к Шпицбергену, приблизительно так же, как была направлена и заключительная часть дрейфа „Фрама“. Поступающие от экипажа „Седова“

сводки полны бодрости и уверенности в том, что победа будет за ним, что почетная вахта в Ледовитом океане будет выполнена с честью.

Научное значение дрейфа „Седова“ очень велико. Во время дрейфа „Фрама“ Нансеном и его сотрудниками было произведено много ценных наблюдений. Мы имеем теперь возможность сравнить итоги наблюдений на „Фраме“ и на „Седове“ и сделать ряд важных общих выводов о характере движения льдов, о температуре морской воды, о глубинах океана и т. п. Кроме того, так как дрейф „Седова“ протекал во многих местах значительно севернее и восточнее дрейфа „Фрама“, там, где до „Седова“ не было никогда ни одного наблюдателя, — поле „белых пятен“ в Арктике значительно уменьшается.

Но дрейф „Седова“ важен не только потому, что он может быть сравниваем с дрейфом „Фрама“. „Седов“ начал дрейфовать тогда, когда героический дрейф „папанинцев“ еще не был закончен, а это дает возможность сопоставить между собою одновременные итоги наблюдений в различных, далеко отстоящих друг от друга частях Арктики, что имеет чрезвычайно большое значение для обобщения метеорологических, гидрологических и геофизических итогов наблюдений. Благодаря наблюдениям на „Седове“, наши знания о скорости и направлении дрейфа льда, о связи этих элементов с направлением и скоростью течений, ветров, о влиянии отклоняющей силы вращения Земли значительно обогащаются. Получение регулярных метеорологических сводок с „Седова“ и сопоставление их с аналогичными сводками многочисленных полярных станций дает возможность лучше и правильнее делать синоптические сводки, прогнозы погоды. Непрерывные наблюдения над природой льдов и характером ледовой обстановки в различные времена года также имеют очень большое значение.

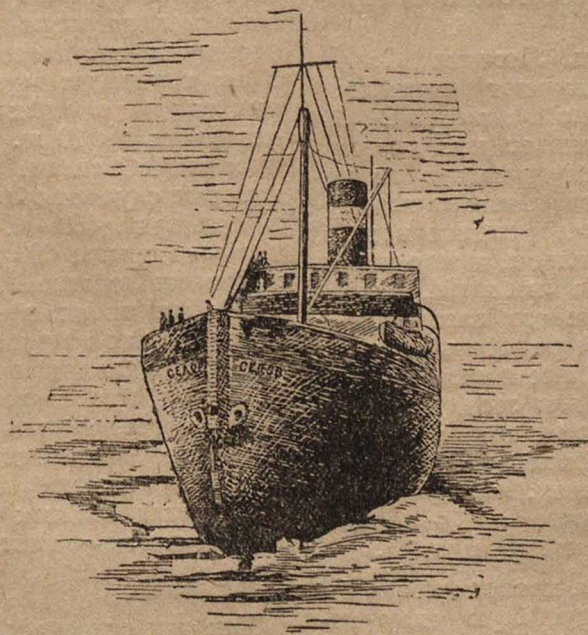
Чтобы дать некоторое представление о характере научной работы, проводившейся на „Седове“, приве-

дем некоторые данные за три месяца арктического лета 1939 года. Судно дрейфовало за этот период времени в пределах 86-й параллели — в расстоянии всего около 4° от Полюса. (Наибольшая северная широта — 86°39,5' — была достигнута „Седовым“ 31 августа 1939 года). За этот летний сезон было определено 28 магнитных и 19 гравитационных пунктов, сделано 147 астрономических определений, 2104 метеонаблюдения, 124 определения скорости ветра на разных высотах, 7 глубоководных гидрологических станций, 10 измерений глубин океана; были взяты образцы грунта. Установлено, что в пределах дрейфа „Седова“ глубина Ледовитого океана — порядка 5000 м (наименьшая глубина — 3900 м). Дрейфом „Седова“ существенно разъясняется легенда о существовании к северу от Ново-Сибирских островов

так назыв. „Земли Санникова“, которую якобы видел с северного берега острова Котельного охотник Санников в 1811 году и которую пытался обнаружить ряд полярных исследователей после 1900 года.

Уже приведенного краткого перечня научных наблюдений, производящихся на „Седове“, достаточно, чтобы составить надлежащее представление о значении работы 15 мужественных людей для изучения Арктики.

23 октября 1939 года наступил третий год дрейфа „Седова“ в высоких широтах. Седовцы полны энергии, жизнерадостности, верят в свою победу над суровой ледяной стихией. Все трудящиеся нашей Родины уверены в благополучном возвращении седовцев. Они с нетерпением ждут и с почетом встретят их на Большой Земле!



СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗДУШНЫЕ СИЛЫ

А. ПАЛЬЧУНОВ

Летать быстрее, выше и дальше всех — девиз наших советских летчиков.

Советский народ любит своих летчиков, свою авиацию. Наша авиация — воплощение побед социализма, могучий и надежный защитник социалистической Родины.

Советская земля священна! Она защищена крепко и надежно.

Сила и могущество нашей авиации прежде всего в ее кадрах — смелых и беспредельно преданных Родине, партии и товарищу Сталину.

Советская авиация — любимое детище товарища Сталина; она выросла и стала непобедимой за годы сталинских пятилеток. Великий летчик нашей эпохи В. П. Чкалов в исключительных, волнующих словах обрисовал роль товарища Сталина в создании могучего советского воздушного флота:

„Он — наш отец. Летчики Советского Союза называют советскую авиацию сталинской авиацией. Он нас учит, воспитывает как дорогих сердцу детей, предупреждает от рискованных шагов, наставляет на верный путь, радуется успехам нашим, и мы, советские пилоты, каждодневно чувствуем на себе любящие, внимательные, отеческие его глаза. Он — наш отец. Гордый родитель находит задушевные, ласковые и величественные слова любви для своих сыновей. Сталин назвал летчиков соколами. Он отправляет соколов в полет, и, где бы они ни реяли, он следит за ними и по возвращении обнимает, прижимает к любящему сердцу“.

Нет в мире силы, которая могла бы поколебать несокрушимую силу нашей авиации.

С именем Сталина наши летчики совершали свои замечательные перелеты, и этим именем они вдохновляются в героических схватках с врагами.

Современный боевой самолет приспособлен для боевой работы во всякое время года, суток, при любых условиях погоды и видимости. Он предельно полно оснащен точнейшими приборами, механизмами и аппаратурой, позволяющей находить направление полета, отыскивать невидимую цель, используя плохую погоду, темноту ночи, облачность...

В борьбе за основные качества современного боевого самолета — скорость, дальность, высоту и грузоподъемность — в ряде стран достигнуты уже высокие показатели. Достаточно сказать, что в большинстве стран на вооружении находятся бомбардировщики со средней скоростью полета в 400—480 км в час, действующие на высоте 8—9 тыс. м и способные нападать на пункты, отдаленные от их баз на расстояния до 1500 км, и возвращаться обратно. Бомбовая нагрузка таких бомбардировщиков составляет в среднем 2—3 т; грузоподъемность же некоторых типов тяжелых бомбардировщиков равна 8 и 10 т. То же относится и к истребителям, которые в большинстве случаев обладают скоростью в среднем 450—500, а отдельные типы — и свыше 600 км в час.

Таковы общие данные о двух основных типах военных самолетов современных воздушных сил.

Опуская вопросы видов и детального разбора современной авиации, попытаемся рассмотреть основные и наиболее интересные достижения в области повышения эффективности воздушных сил как средства нападения и защиты — за последние 3—4 года.

Вооружение

Так как основным оружием современного истребителя являются пулеметы, модернизация вооружения его происходит за счет увеличения числа пулеметов на борту и повышения их скорострельности. В связи с появлением металлических самолетов — для

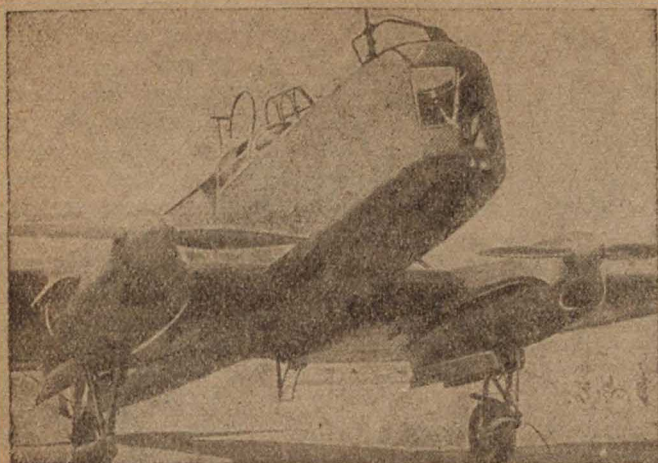


Рис. 1. Военный вариант многоцелевого переходного самолета „Фокс-Вульф“. В носу самолета видны турель и окно для пушки, стреляющей вперед и вниз.

увеличения поражающей силы пулеметного огня на истребителях появились крупно-калиберные пулеметы. Современный истребитель вооружен пулеметами, стреляющими с неподвижной установки и с турелей. Одноместные истребители, в которых летчик, ведущий машину, является в то же время и бойцом, имеют неподвижные пулеметные установки. Здесь летчик прицеливается всем самолетом, наводя нос его на цель. Чтобы увеличить количество стволов пулеметов такого истребителя, их устанавливают в носу машины, в крыльях и даже в шасси. Если пулемет установлен на фюзеляже у мотора, то стрельба ведется „через винт“ — сквозь окружность, описываемую винтом. В этом случае вводится специальный пулеметный привод от вала мотора, который исключает попадание в лопасти винта. Благодаря этому механизм, выстрел происходит лишь после того, как лопасть винта проходит дуло пулемета и еще поворачивается на 2—3° при самом медленном вращении винта.

Как в носовых, так и в крыльевых установках пулеметы питаются из специальных магазинов, вмещающих по 300—600 и более штук патронов. Число пулеметов на совре-

менных истребителях различно, но на одноместных их бывает до 6 штук. Так, новый английский истребитель „Харикей“ вооружен шестью пулеметами — по три в каждом крыле.

Так как металл, из которого часто делают самолеты, и дистанция открытия огня из пулеметов в воздухе при существующих скоростях полета делают пулеметный огонь не всегда эффективным, — авиационные скорострельные пушки все больше находят применение не только на тяжелых самолетах, но и на истребителях. Эти пушки

отнюдь не заменяют и не вытесняют пулеметов; они лишь дополняют их на правах оружия дальнего боя и большой разрушительной силы.

За рубежом применяли авиационные пушки различных калибров, вплоть до 75-миллиметровых, но наиболее подходящими, как обладающие большой скорострельностью, малым весом и малой энергией отдачи, оказались 37- и 20-миллиметровые пушки.

Автоматическими скорострельными пушками сейчас вооружают бомбардировщики, и штурмовики, и истребители. Типичная подвижная установка пушки в носу самолета приведена на рис. 1. В носовой части самолета видно отверстие для ствола пушки, из которой можно стрелять вперед, вверх, вниз и в стороны. Но, как и пулеметы, пушки на самолетах

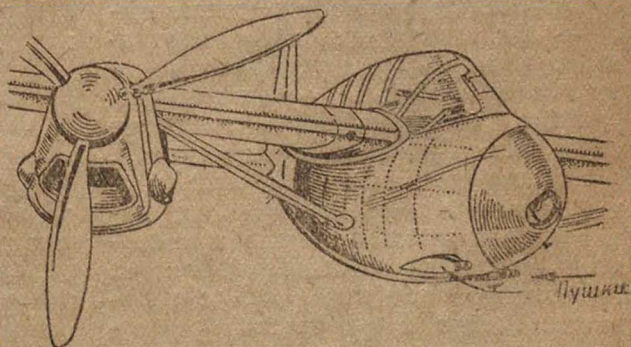


Рис. 2. Схема расположения пушек у самолета „Потез-63“.



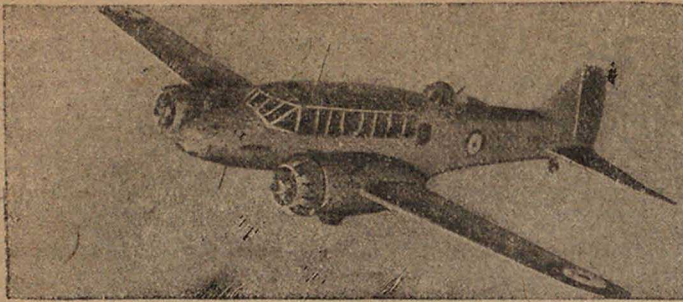


Рис. 3. Английский бомбардировщик, вооруженный пушкой, установленной под стеклянным колпаком. Эта установка позволяет вести круговой обстрел.

устанавливаются и неподвижно, например, внизу фюзеляжа, как у самолета „Потез-63“ (см. рис. 2). Башенные установки позволяют обстреливать из пушки всю верхнюю полусферу неба. Такая установка пушки в башне представлена на рис. 3.

Что касается числа пушек, то на бортах различных самолетов их устанавливают по две, три и даже четыре.

Развитие бомбового вооружения тяжелых самолетов за эти годы шло по линии увеличения калибра бомб, усиления их взрывного действия и усовершенствования методов и приборов прицеливания. Однако в этой области имеются и принципиально новые методы применения бомб и новые бомбы.

С увеличением мощи бомбардировщиков начали изыскивать новые средства противодействия им. Так, итальянский полковник Мекоцци предложил способ борьбы с крупными бомбардировочными соединениями посредством применения так называемых „дистанционных бомб“, сбрасываемых на определенной высоте над авиасоединением противника. Эти бомбы, автоматически взрываясь в воздухе, осколками разрушают самолеты, дезорганизуют строй полета, деморализуют летчиков.

Новыми являются также примененные американцами на последних маневрах бомбы, снабженные парашютами, величиной с обычный зонтик. Замедленное падение бомб с парашютами дает возможность бомбардировать цели с самолета при так называемом „бреющем бомбомета-

нии“, т. е. на малой высоте полета, не опасаясь повреждений самолета от взрыва сброшенных бомб.

Кроме этого, недавно шведским министерством обороны принято новое интересное изобретение. Инженер Курстрем изобрел бомбы, вернее, линзы, особого образца, которые взрываются волнами высокой частоты. Эти бомбы, наполненные взрывчатым или отра-

вляющим веществом, прикрепляются к привязным аэростатам. Взрывание их осуществляется с наблюдательного пункта или же в результате столкновения с линзой вражеского самолета.

С помощью бомб-линз можно организовать специальные линии заграждений.

Пикирующие бомбардировщики

В последнее время в бомбардировочной авиации родилась новая идея—метод бомбардировки с пикирования. Дело в том, что с увеличением высот и скоростей полета бомбардировщиков точность бомбометания снижается; поэтому бомбардировка с больших высот производится в основном по крупным объектам и площадям. Однако, на поле сражения и в тылу противника всегда будет большое количество целей малых размеров, имеющих очень важное значение. Успешное поражение таких целей возможно только бомбометанием с пикирования, которое обладает следующими преимуществами:

1) увеличивается вероятность попадания;

2) увеличивается пробивная сила бомбы, что очень важно для разрушения железобетонных сооружений и морских судов;

3) уменьшается возможность потерь от зенитного огня противника, так как пикирование лишает зенитную артиллерию возможности вести прицельную стрельбу.

Бомбардировать с пикирования можно под любым углом, вплоть до отвесного, вертикального полета ма-

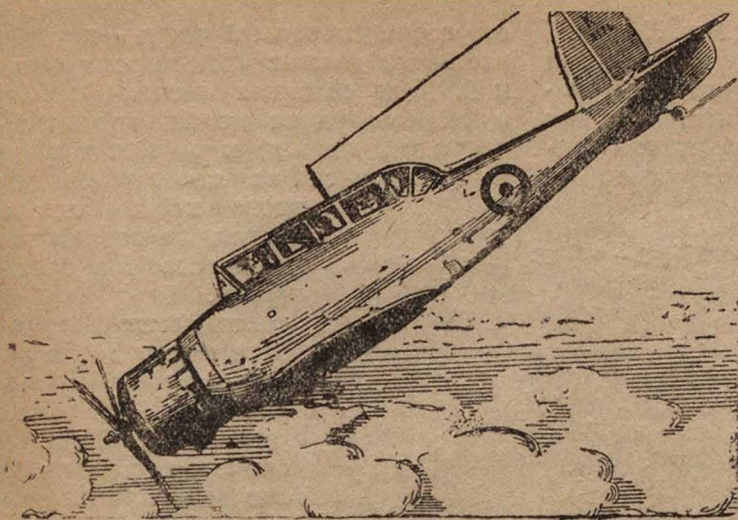


Рис. 4. Пикирующий бомбардировщик „Блекборн Скуа“.

шины. В ряде стран уже созданы специальные конструкции пикирующих бомбардировщиков. Такие бомбардировщики позволяют пикировать к земле со скоростью 800—900 км в час. Типами таких машин являются английский „Блекборн-Скуа“, назначенный для бомбардировки сильно бронированных палуб морских кораблей, немецкий „Хейнкель-118“, французский „Грудю-521“ и др.

Пикирующий бомбардировщик имеет очень большой запас прочности конструкции, так как при выходе из пике самолет чудовищно перегружается. Такой самолет имеет винт с так называемым „обратным шагом“ — для торможения о воздух при выходе на прямую. Кроме этого, на самолет устанавливают автомат плавности выхода из пикирования, так как неосторожное или грубое движение рулями при скорости в 800—900 км в час может моментально разрушить самолет.

Бронированные самолеты

При одинаковом числе попаданий сбитие самолета обуславливается не только разрушительной силой огня, но и живучестью самолета. Под жи-

вучестью подразумевается способность самолета с его экипажем противостоять разрушительной силе огня.

Одним из основных и важнейших средств повышения живучести самолета является бронирование его. Основываясь на данных пулестойкости современных марок брони, нашли, что толщина брони на самолете должна составлять 7—10 мм. Такая броня вполне защитит экипаж и жизненные части самолета от простых и бронебойных пуль, а также

в большинстве случаев от осколков снарядов. Французская фирма „Моран-Сольнье“ построила штурмовой самолет, имеющий бронированную башню для пушки. Итальянцы установили съемную броню на самолете „Бреда-64“. Помимо защиты узлов, тросов, летчика и бомб от попаданий пуль и осколков снарядов, бронирование, даже частичное, имеет огромное моральное значение для летного состава. Можно привести такой пример. В первую мировую войну штурмовые и наблюдательные самолеты, летая на малых высотах, несли большие потери от огня с земли. Чтобы предохранить себя от этого огня,

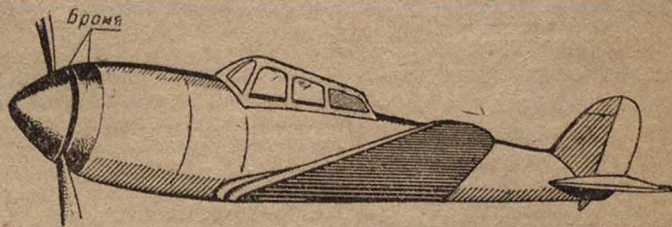


Рис. 5. Бронированный самолет „Фейри Баттл“.

летчики стали подкладывать под сиденье чугунные сковородки и толстые листы железа. Конечно, эта „броня“ свободно пробивалась пулей, если пуля не была на излете, но свое значение она выполняла: летчики спо-

койно летали над полем боя. На рис. 5 приведен частично бронированный самолет. Это—истребитель; забронирован у него только нос, так как чаще всего именно истребителю приходится находиться под огнем на встречных курсах с противником.

Самолеты - тараны

Давно уже возникла идея уничтожения бомбардировщиков противника не огнем, а тараном. Честь первого опыта в этой области принадлежит русским летчикам, знаменитым „осам“ войны, Нестерову и Козакову. Нестеров сбил таким способом один самолет врага и сам погиб, протаранив австрийский самолет. Немало случаев уничтожения самолетов тараном было в войне в Испании.

Нет ничего легче, чем разрушить некоторые жизненные детали самолета, даже слегка коснувшись рулей или всего хвостового оперения его. Такой способ сбивания самолетов требует, конечно, героического летного состава и поэтому оказывает громадное моральное действие на неприятеля.

Зарубежные конструкторы и военные теоретики мыслят технику и тактику самолетов-таранов таким образом. Самолет-таран должен иметь большую скорость, чтобы иметь возможность догонять преследуемого бомбардировщика. Так как самолет-таран должен подходить к машине противника вплотную и выдерживать в течение какой-то доли времени

его сосредоточенный огонь,—носовая часть его должна быть бронированной. Для спасения летчика кабина в момент удара должна автоматически отделяться, и летчик должен выбрасываться на парашюте. Для этого кабина летчика должна находиться у хвоста самолета-тарана.

Основы тактики таранов таковы: они летают строем, вооружения не имеют вовсе. Ватаке каждый летчик самолета-тарана выбирает себе самолет противника и атакует его сзади. Во время преследования противника оба самолета будут идти одним курсом, что облегчит наводку самолета-тарана в хвост противника. Малейшая поломка, хотя бы части хвостового оперения,—и самолет, мгновенно потеряв управление, упадет.

Подземные аэродромы

За последнее время техника позволила сооружать под землей не только склады, казематы, но и довольно большие сооружения. Невозможность скрыть от глаз и бомб воздушного противника дорогостоящую материальную часть авиации — заставила использовать земную кору как надежное средство сохранения самолетов. За последнее время на страницах иностранной печати

уделялось много места строительству подземных ангаров, хранилищ и даже целых аэродромов. На рис. 6 приведены различные типы подземных авиационных баз и сооружений, проектирующихся и уже построен-

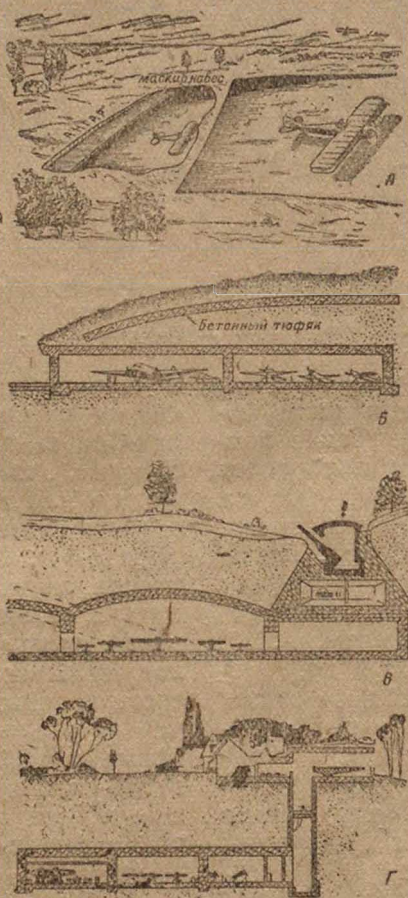


Рис. 6. Современные подземные ангары и аэродромы. А—первый в истории подземный ангар, примененный немцами в Бельгии в 1917 г., Б—простейший ангар, устроенный на склоне горы, холма, В—вооруженный средствами ПВО подземный ангар глубокого заложения, Г—автономный авиагородок под землей на большой глубине.

ных в США, Японии, Англии, Италии и др. На рис. „А“ мы видим первое такое сооружение в районе Гента (Бельгия), где немцы хранили, заправляли и вооружали свои самолеты. На рис. „Б“ приведен ангар, сооруженный на склоне горы. Виден бетонный тюфяк, усиливающий непробиваемость толщи верхнего настила земли. На рис. „В“ показано вполне автономное (способное существовать без помощи извне длительное время) подземное сооружение, имеющее собственную зенитную артиллерию. И, наконец, на рис. „Г“ представлен проект авиационного городка со всеми службами, базами и ремонтными предприятиями. Это — глубокого заложения совершенно автономное сооружение. Выход в виде вестибюля, имеющего катапульту для выбрасывания самолетов прямо из укрытия, замаскирован под обычную ферму. Подземные помещения сообщаются с поверхностью посредством лифта. Строительство такого сооружения, по сведениям американской технической прессы, должно потребовать около 40 млн. долларов.

Самолеты-автоматы

Идея управления самолетами на расстоянии по радио, т. е. идея теле-

управления в авиации, имеет свою историю.

Летающая тень бомбардировщика, не имеющего на борту ни одного человека экипажа, волнует умы капиталистической военщины, боящейся доверить боевую авиатехнику рукам трудящихся. Уже сейчас в Англии и США имеются целые эскадрильи самолетов „робот“, „Куин Би“ „Куин Уосп“ (что значит „царица пчел“ и „царица ос“). Но во что превратятся эти безобидные „царицы ос“, если они будут нести на себе груз бомб? Сейчас эти эскадрильи самолетов-автоматов используются за границей в качестве воздушных мишеней для учебной стрельбы зенитной артиллерии. На рис. 7 приведен английский „беспилотный“ самолет фирмы „Де Хавиланд“. Эти самолеты взлетают, не имея на борту людей, делают всевозможные фигуры, сбрасывают бомбы, производят фотосъемки, стреляют и успешно садятся. Управляются они и с земли и с воздуха (с другого самолета) посредством радиоволн.

Телеуправление в авиации — уже конструктивно разрешенная проблема, имеющая огромное будущее как средство воздушного нападения и обороны.

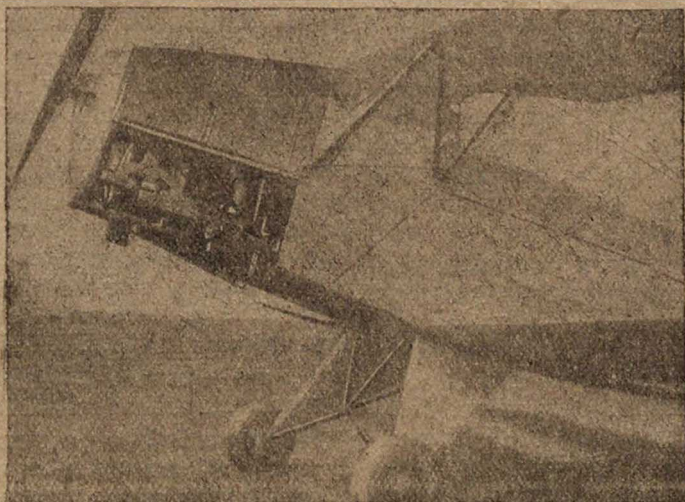


Рис. 7. Самолет-автомат. Видно забитое отверстие кабины пилота.

ТЕОРИЯ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Г. ФАЕРМАН, проф.

В 1939 году исполнилось сто лет со дня опубликования одного из замечательнейших открытий человеческого гения — открытия фотографии. Научное, техническое и художественное применение фотографии столь велико и разнообразно, что культурное значение ее по праву может быть сравниваемо со значением книгопечатания.

Сто лет назад Дагерр обнаружил, что если серебряную пластинку, покрытую иодистым серебром, подвергнуть на непродолжительное время освещению в камере-обскуре, а затем — действию паров ртути, то на ней получится изображение, образованное действием света. Это изображение проявляется только после действия паров ртути; без этой операции его никаким образом обнаружить не удается.

В том же году Фокс Тальбот открыл, что скрытое фотографическое изображение получается также на бумаге, в волокнах которой образовано было хлористое серебро. В этом случае проявление изображения производилось специальным проявителем — водным раствором азотнокислого серебра и галловой кислоты.

Таким образом, основные черты фотографического процесса (получение скрытого изображения и его последующее проявление), несмотря на все усовершенствования, остались на протяжении столетия принципиально неизменными.

Разумеется, технику современных фотографических процессов невозможно даже сравнить с „дагерротипией“ Дагерра или „каллотипией“ Фокса Тальбота: столь велик технический прогресс в этой области. Тем более удивительно, что понимание физической сущности фотографического процесса продвинулось весьма мало, и сколько-нибудь существенные успехи в этой области сделаны были лишь в последние годы.

Весьма интересно, что уже изобретатели фотографии — Ньепс и Дагерр задумывались над физической сущностью своего открытия, в первую очередь, над сущностью загадочного явления скрытого изображения.

Мы не будем рассматривать всех догадок и предположений, высказывавшихся по этому вопросу за сто лет. Упомянем лишь, что господствовавшая довольно долго так называемая субгалоидная теория, считавшая, что при действии света бромистое серебро (Ag Br) в фотографической пластинке превращается в суббромид (Ag_2Br), при экспериментальной проверке оказалась несостоятельной, так как не удалось доказать существования этого последнего соединения.

Разъяснение вопроса, как это часто бывает, пришло из совершенно другой области и было дано исследованиями, не ставившими себе непосредственной целью изучение этого вопроса.

Необходимой предпосылкой для объяснения сущности скрытого изображения явилось развитие в XX столетии квантовой физики.

Еще в XIX столетии был установлен основной фотохимический закон, согласно которому химически действовать может лишь тот свет, который поглощается реагирующим веществом (закон Гроттгуса — Дрепера). В 1900 году Макс Планк показал, что поглощение света происходит квантами, величина энергии которых $E = h\nu$, где h — универсальная постоянная, равная $6,548 \cdot 10^{-27}$ эрг-сек., а ν — частота колебаний монокроматической световой волны.

Несколько лет спустя, Альберт Эйнштейн установил зависимость между количеством поглощенных световых квантов и количеством фотохимически прореагировавшего вещества. Оказалось, что каждый квант

поглощается одной элементарной частицей вещества (атомом, ионом, молекулой), и если энергия этого кванта достаточна для того, чтобы вызвать химическое изменение поглощающей частицы, то фотохимическая реакция будет происходить таким образом, что будет сохраняться постоянное и равное единице отношение между числом прореагировавших частиц и числом поглощенных квантов.

Уже давно было известно, что применяющиеся в фотографии соли галоидного серебра поглощают синие, фиолетовые и ультрафиолетовые лучи, причем граница поглощения в видимой области спектра лежит тем дальше в сторону длинных волн, чем больше атомный вес галоида (для AgCl — около 410 $\text{m}\mu$, для AgBr — около 480 $\text{m}\mu$). В то же время серебряные соли других анионов поглощают только ультрафиолетовые лучи и при том значительно меньших длин волн. Это обстоятельство позволило Фаянсу (в 1921 г.) высказать предположение, что элементарной частицей, поглощающей свет в галоидных солях серебра, является ион галоида (известно, что кристаллическая решетка галогенидов серебра построена из ионов серебра и галоида).

Таким образом, по Фаянсу механизм образования скрытого фотографического изображения состоит в следующем. Кванты света с частотами, соответствующими длинам волн в области полосы поглощения, поглощаются отрицательными ионами галоида, принадлежащими кристаллической решетке галоидного серебра. Если энергия поглощенного кванта оказывается достаточной для отрыва электрона от иона галоида, то последний превращается в атом (процесс, соответствующий реакции окисления). Электрон же может поглощаться положительным ионом серебра с превращением этого последнего в атом (реакция восстановления). Атомы серебра образуют скрытое фотографическое изображение.

Фаянсу, однако, не удалось подтвердить свое предположение экспериментом. Правильность этой точки зрения была доказана последующими

опытами других ученых. Прежде всего было показано, что при освещении электропроводность кристаллов бромистого серебра увеличивается (так называемый „внутренний фотоэффект“), что объясняется образованием и перемещением в кристалле свободных электронов. Этот опыт может рассматриваться как косвенное подтверждение справедливости взглядов Фаянса.

Решающие опыты в этой области принадлежат Полю и его сотрудникам. Гильш и Поль, занимаясь исследованием внутреннего фотоэффекта на кристаллах поваренной соли при освещении ультрафиолетовым светом, установили, что при этом кристаллы окрашиваются в желтый цвет.

Детальное исследование спектров поглощения окрашенных светом кристаллов показало, что эта окраска обязана своим происхождением атомам натрия; при этом обнаружилось, что число этих атомов приблизительно равно числу световых квантов, поглощенных кристаллом. Таким образом, схема Фаянса была подтверждена на примере фотохимического разложения хлористого натрия, причем было доказано, что реакция идет в соответствии с законом Эйнштейна.

Естественно предположить, что процесс, происходящий при освещении в кристалле хлористого или бромистого серебра, будет аналогичен процессу, происходящему в кристалле хлористого натрия, так как эти кристаллы и по строению решетки и по типу связи между ионами чрезвычайно близки друг к другу. Почему же не возникает видимой окраски в местах действия света на фотографическую пластинку? Гильш и Поль подсчитали, что концентрация окрашивающих центров (атомов) при нормальном освещении такова, что 1 центр приходится на 10^7 молекул соли, и что, если принять в расчет толщину слоя бромистого серебра в пластинке (2,5 μ), окраска не может быть замечена; напротив, она легко сможет быть обнаружена, если увеличить толщину кристалла бромистого серебра. Эти выводы были ими доказаны на опыте. Приготовив кристалл бромистого се-

ребра толщиной в 1,8 мм и подвергнув его освещению светом длиной волны в 475 мμ в течение 15 секунд (что соответствует освещению слоя, толщиной в 2,5 μ в течение $\frac{1}{50}$ сек., т. е. нормальным условиям экспозиции фотографических материалов), Гильш и Ноль получили видимое „скрытое“ изображение.

Однако более детальное изучение спектра поглощения окрашенного светом галоидного серебра привело к заключению, что размеры частиц серебра, окрашивающих кристаллы, должны быть больше, чем размеры атома. С другой стороны, изучение законов проявления фотографической пластинки привело Шеппарда к заключению, что на каждые 300 поглощенных квантов приходится один центр проявления, т. е. каждый центр проявления состоит из 300 атомов. Правда, другие исследователи (например, Рейндерс) пришли к иному выводу, а именно, что центр проявления состоит из 3—4 атомов.

Не входя в рассмотрение вопроса о справедливости того или иного числа (вообще говоря, вопроса весьма существенного), мы должны признать, что во всяком случае центром проявления не может быть один атом.

Как же объяснить возникающее расхождение между вышеприведенной схемой образования скрытого изображения и результатами опытов Шеппарда и Рейндерса? Это объяснение было дано нашими советскими учеными — Т. П. Кравцем и М. В. Савостьяновой (Государственный оптический институт). М. В. Савостьянова показала, что если окрашенные ультрафиолетовым светом в желтый цвет кристаллы хлористого натрия (окраска атомарными центрами) подвергнуть нагреванию, то окраска изменится, переходя в красную, фиолетовую и синюю.

Исследование спектров поглощения красных и синих кристаллов хлористого натрия показало, что природа окраски заключается в рассеянии света коллоидными частицами металлического натрия, заключенными в кристалле, причем характер окраски зависит от числа и размеров этих

частиц. Расчет размеров окрашивающих центров для окрашенных светом кристаллов бромистого и хлористого серебра показал, что эти центры также представляют собой частицы серебра коллоидальных размеров т. е. во всяком случае состоящие из нескольких атомов. Таким образом выяснилось, что скрытое изображение состоит из коллоидных частиц металлического серебра, образованных светом в кристаллической решетке галоидной соли.

Весьма существенным является то обстоятельство, что образование коллоидных частиц металла проходит две стадии: сначала образуются атомы, которые затем соединяются в коллоидные частицы. Одно время предполагали, что в этом пункте имеется различие между образованием скрытого фотографического изображения и фотохимическим окрашиванием хлористого натрия, так как не удавалось обнаружить спектра атомных центров в кристаллах серебра. Однако А. С. Топорец (Государственный оптический институт), изучая окрашивание смешанных кристаллов хлористого серебра и хлористого калия, доказал существование атомных окрашивающих центров.

Таким образом, весьма замечательной особенностью галоидного серебра, особенностью, которой, быть может, оно обязано своей исключительной роли в фотографии, является то, что процесс соединения образуемых светом атомов серебра в коллоидные частицы происходит весьма легко, в то время как в хлористом натрии тот же процесс идет только при нагревании.

Очевидно, что изучение и объяснение механизма соединения атомов в более крупные частицы представляет большой интерес. Знание условий этого процесса и возможность регулирования его означала бы возможность повышения светочувствительности фотографических материалов по меньшей мере в несколько десятков раз. Не удивительно поэтому, что в последнее время этому вопросу был посвящен ряд работ. Окончательное объяснение механизма этого

процесса еще не найдено, но имеется уже несколько остроумных и плодотворных идей, развитие которых, по всей вероятности, приведет к положительному успеху и окончательному выяснению „тайны“ скрытого фотографического изображения.

Мы ранее уже указывали, что бромосеребряная фотографическая пластинка чувствительна только к синеволетовой области видимого спектра. Несовпадение областей спектральной чувствительности бромистого серебра и человеческого глаза является причиной того, что фотография передает неверно распределение интенсивностей света в окрашенных объектах, т. е. искажает природу. На фотографии, как известно, не только различные оттенки зеленой растительности мало отличаются друг от друга, но нельзя обнаружить различий между различными оттенками зеленого, желтого и красного цветов тканей, картин и пр. Этот недостаток, делавший безнадежной попытку получения цветной фотографии на солях серебра, оказался устранимым поразительным открытием Фогеля, обнаружившего сенсibilизацию¹ бромистого серебра некоторыми классами органических красителей. Оказалось, что бромосеребряная пластинка, выкупанная в растворе такого красителя, становится чувствительной к тем длинам волн, к которым бромистое серебро, ничем не обработанное, совершенно не чувствительно. Это открытие и последовавший за ним ряд работ по синтезу все новых и новых сенсibilизаторов² привели к тому, что в настоящее время изготавливаются пластинки, чувствительные не только ко всем видимым лучам спектра, но и к невидимым инфракрасным (тепловым) лучам, вследствие чего стали возможны цветная фотография и кино, фотографирование в темноте, фотографирование на далеких расстояниях (в несколько сот километров) и другие изумитель-

ные достижения современной фотографии. К сожалению, механизм явления сенсibilизации, представляющий огромный интерес не только с точки зрения фотографии, в настоящее время не может еще считаться выясненным. Но можно считать установленным, что существенную роль в этом процессе играет адсорбция¹ сенсibilизатора на галоидном серебре. Установлено, что спектр сенсibilизированной фотопластинки совпадает со спектром поглощения сенсibilизирующего красителя, что сенсibilизатор под действием света разрушается, что не существует простой зависимости, валентности, между числом прореагировавших молекул сенсibilизатора и числом образовавшихся атомов серебра, и ряд других фактов. Однако, сущность процесса сенсibilизации, механизм его и законы, им управляющие, остаются пока неизвестными.

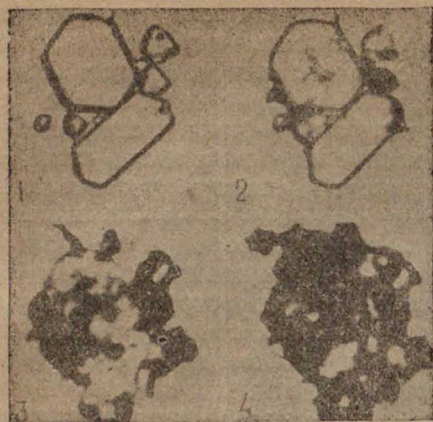
Несомненно и притом принципиально важно в явлении сенсibilизации то, что количества лучистой энергии, недостаточные для фотохимического разложения бромистого серебра самого по себе, оказываются достаточными при наличии на поверхности бромистого серебра воспринятого сенсibilизатора.

Таким образом, в настоящее время можно считать установленным, что „скрытое“ изображение, образованное лучами любой длины волны, представляет собой коллоидальное металлическое серебро в кристалле галоидного серебра. Фотографическая „эмульсия“ представляет взвесь мельчайших (диаметром около 1 μ) кристалликов галоидного серебра (обычно бромистого, с примесью иодистого), связанных желатиной. Кристаллики эти, в виде тонких квадратных, шестиугольных и треугольных пластинок, образуют ряд слоев (до 100) при общей толщине слоя эмульсии в 0,1—0,05 мм. В этой толще свет практически полностью поглощается, претерпевая довольно значительное рассеяние. Такое строе-

¹ Сенсibilизация — повышение чувствительности (в данном случае — к свету).

² Сенсibilизатор — вещество, вызывающее повышение чувствительности.

¹ Адсорбция — сгущение на поверхности твердого или жидкого тела газа или другого растворенного в нем вещества.



Последовательные стадии проявления зерна фотографической эмульсии.

ние светочувствительного слоя имеет весьма большое значение и создает возможность проявления изображения.

Проявление представляет собой реакцию восстановления водным раствором проявляющего вещества зерен галоидного серебра до металлического. Эта реакция обладает рядом особых черт. Прежде всего она происходит лишь в тех местах, которые были подвержены действию света, или, иначе говоря, восстанавливаются лишь те кристаллики эмульсии, в которых образовалось скрытое изображение. Кристаллики, не затронутые светом (таких в эмульсионном слое большинство), восстанавливаются значительно медленнее, чем и объясняется возможность проявления. Чем большее количество света упало на данное место пластинки, тем большее число кристалликов оказывается затронутыми светом, тем большее количество серебра получится в результате их восстановления и тем больше будет почернение.

В результате детального микроскопического исследования процесса проявления было доказано, что проявление всегда начинается в одной или нескольких точках на поверхности кристаллика бромистого серебра (факт, находящийся в согласии с представлением о природе скрытого изображения, развитым выше). Начавшись в этом центре проявления,

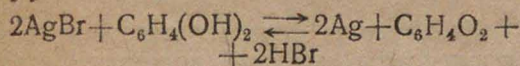
реакция восстановления происходит, по видимому, на границе соприкосновения металлического и галоидного серебра (превосходные микрофотографии последовательных стадий этого процесса были сделаны проф. А. М. Рабиновичем в Институте им. Карпова), так что поверхность кристаллика бромистого серебра покрывается металлическим серебром до тех пор, пока не восстановится весь кристаллик. Весьма существенно, что проявление кристаллика, содержащего центр скрытого изображения, никак не отражается на соседнем кристаллике, не содержащем такого центра, т. е. каждый кристаллик восстанавливается независимо от другого. Раз начавшись, восстановление идет до конца. Следовательно, вообще говоря, достаточно одного центра скрытого изображения на поверхности эмульсионного зерна (кристаллик бромистого серебра), чтобы проявилось все зерно.

В чем же причина того, что восстанавливается именно тот кристаллик, где имеется «крапленая» коллоидная частица металлического серебра? Вильгельм Оствальд предложил следующее объяснение этого факта. Бромистое серебро, хотя и плохо, все же растворимо. Переходя в раствор, оно подвергается диссоциации¹ с образованием ионов серебра и брома. Проявляющее вещество восстанавливает ионы серебра до металла. Так как металлическое серебро плохо растворимо, то быстро образуется пересыщенный раствор серебра. Кристаллизация из пересыщенных растворов начинается на центрах кристаллизации. Такими центрами лучше всего могут служить кристаллики того же вещества. Эту роль и исполняют серебряные частицы скрытого изображения.

Теория Вильгельма Оствальда встретила возражения и одно время считалась неверной. Однако работы последних лет возродили эту точку зрения.

¹ Диссоциация — распад вещества под влиянием каких-либо физико-химических условий на составные части.

Реакция проявления (например, гидрохиноном) может быть охарактеризована с электрохимической точки зрения и представлена следующим уравнением:



Сродство этой реакции может быть выражено величиной разности потенциалов двух электродов: бромосеребряного, погруженного в раствор бромистого калия с концентрацией, равной концентрации бромистого калия в проявителе, и платинового, погруженного в раствор проявляющего вещества и продукта окисления его (например, гидрохинона и хинона). Скорость проявления в обычных условиях приблизительно пропорциональна величине разности потенциалов этих электродов. Ряд опытов показал, что все факторы, влияющие на величины потенциалов этих электродов, влияют на ход проявления. С этой точки зрения удалось дать объяснение роли каждого из компонентов проявителя. Автору этой статьи удалось показать, что ион серебра восстанавливается при проявлении не молекулой проявляющего вещества, а его ионом. Следовательно, очень большую роль играет диссоциация проявляющего вещества и все, что влияет на величину этой диссоциации.

Очевидно, щелочь, присутствующая в каждом проявителе, способствует увеличению степени диссоциации проявляющего вещества. Удалось показать, что химическая природа щелочи не имеет значения, если количества ее таковы, что степень диссоциации при замене одного вещества другим остается одинаковой. Та же точка зрения позволила показать, что роль сульфита состоит в поддержании потенциала проявляющего вещества на постоянном уровне, т. е. он препятствует быстрому истощению проявителя.

Найдена количественная связь между потенциалом и концентрацией проявляющего вещества. Объяснены некоторые особые случаи проявления, действия бромистого калия и т. д., и т. д.

В настоящее время можно считать, что в основных чертах физико-химическая основа рецептуры проявителей выяснена.

Выше мы уже указывали, что практические успехи фотографии за столетия были достигнуты в значительной мере опытным путем, и развитие теории отставало от развития практики. Однако в последние два десятилетия в СССР и за границей созданы крупные научно-исследовательские учреждения в этой области. Звуковое кино, цветное кино, повышение светочувствительности пленки почти в десять раз, сенсбилизация по всем длинам волн видимого спектра, создание светосильной фотографической оптики и другие замечательные достижения последних двух десятилетий несомненно являются результатом деятельности этих учреждений. Работами советских ученых, как видно из настоящей статьи, внесен ценный вклад в эту интереснейшую и важнейшую область. Не приходится сомневаться в том, что правильное понимание физической сущности фотографических процессов еще более ускорит развитие фотографии и создаст возможности, границы которых вряд ли можно сейчас установить.

Помещая интересную и содержательную статью проф. Фаермана — специалиста в области теории фотографии, редакция учитывает, что у читателей в связи с прочитанным может возникнуть ряд вопросов. Читателей, у которых они возникнут, просим обращаться в отдел „Живой связи“ журнала.

Редакция.

ВОДЯНОЙ ГАЗ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Б. ДОЛГОВ, проф.

Водяным газом называется смесь двух газов — окиси углерода и водорода, образующаяся при обработке раскаленного угля водяным паром. Водяной газ был открыт в 1780 году аббатом Феличе Монтана, назвавшим его „горючим воздухом“. Опыты Феличе Монтана были повторены и подтверждены Лавуазье (1783). Однако, так как техническое значение открытия в то время оценено не было, оно вскоре было забыто.

Интерес к водяному газу возобновился в связи с развитием техники получения светильного газа, который уже в 1820 году применялся в 52 городах Англии. Донован в 1823 году обогащал водяной газ нафталином, что придавало больше яркости свету при его сгорании, и освещал этим газом город Дублин. Это было первым техническим применением водяного газа. В 1831 году Лоу взял патент на аппарат для получения водяного газа, являющийся прототипом современных газогенераторов. Лоу наполнял генератор углем, который доводил до белого каления продуванием воздуха, после чего вводил водяной пар.

Уже в 1834—1840 гг. Жобар и Зеллиг применили водяной газ для освещения ряда городов Франции и Бельгии.

Несмотря на столь очевидные и значительные факты, применение водяного газа прививалось настолько медленно, что на всемирной выставке в Вене в 1873 году водяной газ не был даже представлен. В США, наоборот, водяному газу уделялось много внимания, и на всемирной выставке в Филадельфии в 1876 году эта промышленность была представлена очень широко. Это послужило стимулом для развития технологии добычания и применений водяного газа и в Европе.

В 1885 году Пинчем были созданы первые заводские типы газогенераторов.

Дальнейшее усовершенствование процесса получения водяного газа шло по линии рационализации, повышения мощности и автоматизации его. В настоящее время имеются мощные газогенераторы (например, Винклера), дающие до 75 000 м³ газа в час.

О значении водяного газа и масштабах его применения можно судить по следующим цифрам. В 1931 году в Англии было получено 8,3 млрд. м³ водяного газа, в США — около 9 млрд. м³, в Германии — 4,6 млрд. м³ „городского газа“ (для бытовых нужд).

Типов газогенераторов очень много, но принципиально технология получения водяного газа сводится к следующему. В шахту газогенератора, представляющего башню с огнеупорной кладкой, загружают каменный уголь или антрацит; последние доводят до белого раскала путем введения нагретого воздуха (горячее дутье). Происходит горение угля (около 1000°С) и образование смеси окиси углерода с азотом воздуха, которая называется „генераторным газом“. Состав этого газа следующий: 22—34% окиси углерода, 3—4% углекислоты, 5—14% водорода, 40—50% азота.

Генераторный газ используют на заводах для перегрева водяного пара (до 200°С). После периода горячего дутья подачу воздуха прекращают и пускают водяной пар. Эта фаза процесса называется „холодным дутьем“, так как она сопряжена с падением температуры внутри генератора при взаимодействии пара с нагретым углем. При этом идет образование водяного газа, который собирают в заводские газгольдеры. Горячее и холодное дутье периодически (через каждые несколько минут) чередуются, т. е. периодически вводят воздух или пар, дающие генераторный или водяной газ.

Водяной газ прекрасно горит, об-

разуя бледно-голубое пламя. Состав его колеблющийся: 16—20% углекислоты (CO_2), 47—36% окиси углерода (CO), 39—41% водорода (H_2), 0,6—0,8% метана (CH_4) и 0,4—0,5% азота (N_2). Углекислоту из газа можно легко удалить пропусканием его над известью, что повышает содержание CO до 39—43% и водорода до 55—59%. Водяной газ очень высококалориен (5430 кал/м³ газа) и имеет температуру горения до 2800°С, почему применяется для целей нагрева в промышленности и в быту. Слабую силу света можно легко повысить примешиванием летучих соединений (пары нафталина, бензина, добавки нефтяного газа) и получить таким образом „карбурированный“ водяной газ, пригодный для освещения. Путем одновременного пуска воздуха и пара на раскаленный уголь в генераторах получают иногда так называемый „доусонов газ“, представляющий смесь генераторного газа и водяного.

Водяной газ, особенно в последнее время, в огромных количествах применяется для получения водорода, необходимого для синтеза аммиака, гидрирования топлива и жиров, наполнения дирижаблей и т. д. Существуют различные технические способы добытия из водяного газа водорода. По методу, начало которому положено еще Лавуазье (в 1783 году), водяной газ обрабатывают паром в присутствии железа при 550—800°С. По методу „Гриссгейм—Электрон“ водяной газ и пар пропускают через известь при 400°С. Наконец, в последнее время для выделения водорода из водяного газа применяют методы глубокого охлаждения (Линде—Франк—Каро—Клод). При охлаждении водяного газа жидким воздухом все составные части его, кроме водорода (т. е. окись углерода, метан и азот), переходят в жидкое состояние. Лучше всего такое охлаждение вести под давлением не меньше 50 атм.

Лет двадцать пять назад было показано, что водяной газ может также служить сырьем для искус-

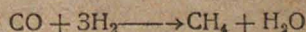
ственного получения из него разнообразных органических соединений (газовые синтезы). Из таких простых молекул, как окись углерода (CO) и водород (H_2), синтетически можно построить очень сложные молекулы, содержащие до 300 и больше атомов углерода. Главным архитектором, ведающим столь сложными постройками, является катализ.

Путем синтезов из водяного газа можно получить следующие главные продукты:



Все перечисленные процессы являются каталитическими, т. е. такими, для осуществления которых необходимо присутствие катализаторов—веществ, ускоряющих реакции в одном направлении. Катализаторами для указанных процессов являются смеси некоторых металлов с окисями.

Первым и простейшим примером применения водяного газа для целей органического синтеза является синтез метана. Эта реакция была осуществлена в 1902 году французскими учеными Сабатье и Сандеран. Эти ученые нашли, что при пропускании смеси окиси углерода с водородом в отношении 1:3 ($\text{CO}:\text{H}_2 = 1/3$) при 250°С над мелкораспыленным никелем, который является катализатором, образуются метан и вода:



Эта реакция вызвала значительный интерес, и ее осуществили в заводском масштабе.

Водяной газ и близкие к нему по составу другие технические газы содержат окись углерода (угарный газ), которая очень ядовита. Этот коварный газ не имеет ни цвета, ни вкуса, ни запаха, почему обнаружить присутствие его в воздухе трудно. Уже небольшие количества окиси углерода вызывают головную боль и

рвоту; в случае же присутствия в воздухе больших количеств газа наступает смерть. Утечки в газовых трубах, оставленные незакрытыми краны — являются причинами многих несчастий. Чтобы избежать отравлений водяным или светильным газом, которые за границей широко применяются для бытовых нужд, были разработаны методы „обезвреживания газа“, заключающиеся в том, что водяной газ по реакции Сабатье и Сандерана превращают в физиологически-безвредный метан. Этот процесс, разработанный в Англии в начале нашего столетия, был назван „Седфорд-процесс“. Таким безвредным газом снабжается ряд английских городов.

Новейшим достижением в области химической переработки водяного газа является синтез бензина. В 1926 году Фишер и Тропш нашли, что при пропускании смеси окиси углерода с водородом (1:2) при обычном давлении и температуре в 180—200°С над катализаторами из никеля или кобальта с различными добавками, нанесенными на кизельгур, образуется смесь газообразных и жидких углеводородов, а также твердый парафин, т. е. все те продукты, которые получают при обработке природной нефти. После 10 лет упорных исследований этот процесс был внедрен в промышленность Германии. При таком синтезе из 1 м³ водяного газа можно получать до 180 см³ жидких углеводородов за один пропуск над катализатором. Процесс синтеза бензина, несмотря на свою простоту, очень капризен и для успешного выполнения требует точного соблюдения ряда условий.

Заводы, на которых осуществляется синтез бензина, имеют стандартную продукцию в 25 000—30 000 т в год. Исходным материалом для газификации служит каменный уголь, кокс или лигниты. Мощность заводов потребовала постройки мощных газогенераторов, с продукцией до 1 000 000 м³ газа в сутки каждый. Перед пуском на синтез газ подвергается очистке от углекислоты и сернистых соеди-

нений (допустимое содержание серы — не больше 0,002 г в 1 м³ газа). Очищенный газ вводится с определенной скоростью в реакторы с катализатором, представляющие собой прямоугольные ящики и по принципу схожие с водотрубными котлами: по внутренним трубам в реакторе циркулирует вода при 180—190°С, поддерживающая температуру процесса на одном уровне; в межтрубном пространстве насыпан катализатор в виде зерен или таблеток. Ток воды необходим для удаления излишней теплоты реакции, без чего катализатор может перегреться на 100—200°, что губительно отзовется и на нем, и на успешности синтеза. Такие ящичные реакторы, длиной до 8 м, расположены батареями; это облегчает работу завода и позволяет в случае необходимости выключать из системы тот или иной реактор.

При прохождении над катализатором газа происходит синтез, в результате чего объем газа уменьшается на 60—70%. Увлекающий с собой продукты синтеза газ, по выходе из реактора, охлаждается водой, в результате чего в приемнике собирается бесцветное масло (по немецкой терминологии — „когазин II“¹). Остаток углеводородов, не охлажденных при охлаждении водой, поглощается в башнях активированным углем. Последний подвергается периодическим (раз в сутки) продувкам перегретым паром, благодаря чему с него удаляется бензин, по охлаждении собирающийся в приемниках („когазин I“). Несжигаемые газы („газоль“), образующиеся при продувке паром активированного угля, собирают в газгольдеры.

Кроме газообразных и жидких углеводородов, при синтезе Фишера и Тропша получают твердые парафины, не летучие в условиях процесса и остающиеся на катализаторе. Количество парафина может достигать до 15% от веса катализатора, что снижает его активность. Для

¹ „Kogasin“ — сокращение слов Kohle-Gas-Benzin.

удаления парафина катализатор подвергают периодическим продувкам водородом, который снимает парафин. Кроме того, каждые две недели через реактор, после охлаждения, пропускают бензин, который растворяет и удаляет парафин с катализатора. Катализаторы работают без выгрузки полгода, после чего их высыпают из реактора и перерабатывают.

Таким образом, ежедневно получают 80 *t* бензина, 30 *t* масла, 10 *t* парафина. Получаемый бензин не отличается очень высоким качеством как горючее для моторов, почему его подвергают некоторым переработкам. Масло (когазин II) является превосходным топливом для дизелей; твердый парафин — высококачественным изолятором. Газоль подвергают процессу „дебутанизации“, т. е. при совместном действии сжатия и охлаждения из него выделяют жидкие углеводороды, которые идут на обслуживание грузовиков.

Процесс Фишера—Тропша очень прост, техническое оформление завода не представляет больших трудностей, почему этому синтезу предостоят большая будущность. Работы в этом направлении ведутся и в Советском Союзе. Согласно решениям XVIII Съезда ВКП(б), у нас будет создана целая отрасль промышленности, утилизирующая газообразные продукты других производств.

Синтез бензина идет при обычном или повышенном до 10 атм. давлении; дальнейший рост давления снижает выходы бензина. При высоких давлениях из водяного газа можно получать метиловый и другие спирты, а также ряд иных органических соединений.

В 1913 году германская баденская анилиновая и содовая фабрика (BASF) взяла ряд патентов на получение органических продуктов при обработке водяного газа под давлением. Было найдено, что пропускание смеси окиси углерода с водородом при 400—450° С и под давлением 150 атм. над особыми катализаторами дает образование двуслойного жидкого продукта:

верхний слой (масло) состоит из смеси различных углеводородов; нижний (водный) — из сложной смеси различных кислородсодержащих органических соединений, среди которых преобладает метиловый спирт (метанол).

Дальнейшие этапы развития синтеза метанола остались неизвестными, так как разразилась мировая война, но работы в этом направлении, видимо, не прекращались. В 1923 году в Мерзебурге (Германия) был пущен первый завод искусственного метанола на 20 000 *t* в год. Независимо от этого, тот же процесс был затем поставлен во Франции, США и других странах (в СССР — с 1934 года).

Получение метанола, как и все газовые синтезы под давлением, требует наличия особых аппаратов, позволяющих сжимать газы под давлением от атмосферного до 300 атм. и выше (компрессоры), заставляющих сжатый газ циркулировать внутри аппаратуры (циркуляционные насосы) и очень прочных, выдерживающих высокие давления и температуры реакционных колонн из специальных сортов сталей, не подверженных разъедающему действию нагретого газа и примесей к нему. Опыт заводов искусственного аммиака позволил легко справиться с этими задачами. Главной трудностью явилась разработка нужных для синтеза активных катализаторов, стойких в условиях химического процесса. Лучшими катализаторами являются медные и цинкхромовые. Медные катализаторы более активны, но, в силу большой чувствительности их к перегревам и отравлению, на заводах чаще применяют цинкхромовые. Состав получающегося при синтезе метанола сырья таков: 95—98% метанола, 2—5% воды и лишь 0,2—0,3% различных примесей.

Синтетический метанол, благодаря дешевизне водяного газа, простоте процесса, высоким выходам и чистоте продукта, вытесняет с химического рынка древесный метиловый спирт (лесохимический метанол), получающийся при сухой перегонке дерева, которая в настоящее время может

быть расценена как архаический и кустарный способ.

Метанол имеет много применений, но главным является переработка его окислительным путем в формальдегид, являющийся основой при синтезе пластмасс.

Не изменяя аппаратуры и принципиальных условий синтеза, процесс можно направить и на получение из водяного газа под давлением высших спиртов (пропиловый, бутиловый, амиловый спирты). Для этой цели необходимы катализаторы типа метанольных, но содержащие щелочи, и температуры синтеза порядка 450°C . Начало этим исследованиям было положено в 1923 году Фишером и Тропшем, которые получили из водяного газа под давлением масло очень сложного состава, названное ими „синтол“.

Указанными реакциями не исчерпываются все возможности химического использования водяного газа для получения из него различных органических соединений. При взаимо-

действии метанола и окиси углерода под давлением можно с хорошими выходами получить уксусную кислоту (есть данные о том, что этот процесс в США поставлен в заводских масштабах) или эфиры муравьиной кислоты. При взаимодействии спиртов с окисью углерода в таких же условиях можно получить другие кислоты. Заставляя реагировать под давлением спирты, пары воды и непредельные углеводороды, получают сложные эфиры, имеющие значение как растворители. Из углеводородов и окиси углерода под давлением получают технически ценные альдегиды и кетоны; из анилина и его производных и окиси углерода получают красители и т. д. Эти исследования должны быть широко поставлены в СССР, располагающем безграничными газовыми ресурсами.

Если Менделеев в свое время называл водяной газ „топливом будущего“, то теперь с полным правом его можно назвать материалом для органической промышленности будущего.

К. М. ДЕРЮГИН

Е. СУВОРОВ, проф.

Год тому назад, 28 декабря 1938 года, в Москве скончался один из крупнейших гидробиологов и зоологов нашего Союза, имевший мировое научное имя, Константин Михайлович Дерюгин.

К. М. Дерюгин был ученым, не замыкавшимся в тесные рамки узкой специализации. Обладая большим педагогическим талантом, он умел руководить работой студентов, зажигая в них огонь научного энтузиазма. Им была создана целая школа гидробиологов¹ и ихтиологов,² работающих теперь на всех советских морях.

Талант большого ученого сочетался в покойном с кипучей энергией и большими организаторскими способностями. Во всякое дело, за которое принимался Константин Михайлович, он вкладывал свою исключительную индивидуальность и подымал это дело на большую высоту.

К. М. Дерюгин родился в 1878 году в С.-Петербурге. В 1900 году он окончил С.-Петербургский университет по физико-математическому факультету, по разряду естественных наук. Научная деятельность Константина Михайловича началась еще на гимназической скамье. Страстный охотник, он уже тогда прекрасно изучил орнитофауну³ б. Псковской губернии, явившуюся темой его первой печатной научной работы (1897 г.).

Еще студентом, по командировкам Института Лесгафта, Константин Михайлович предпринимает путешествия по Оби, в Закавказье и Малую Азию, посещает Белое море и Лапландию. В Институте он организует превосходный Зоологический музей.

По окончании Университета Константин Михайлович остается при нем для подготовки к профессорской деятельности по кафедре зоологии и сравнительной анатомии. В течение

1900—1907 гг. К. М. Дерюгин предпринимает несколько поездок за границу и работает в лабораториях крупнейших ученых (Ру—в Галле, Келликера и Соббота в Вюрцбурге и др.). В 1907 году он выступает с докладом на Международном конгрессе в Бостоне, предпринимает большое путешествие по Америке и собирает значительные коллекции насекомых.

Исключительной энергии Константина Михайловича Общество естествоиспытателей обязано организацией Мурманской биологической станции. Первоначально станция была основана на Белом море, в Соловецком монастыре, но „святые отцы“ не могли переносить соседства безбожников, посвящавших все свое время научным работам и не посещавших церковных служб, и настояли на переводе станции. В 1905—1908 гг. К. М. Дерюгин руководил постройкой яхты „Александр Ковалевский“ для Мурманской биологической станции. На этом судне он совершил плавание вокруг Европы и произвел свои замечательные работы, послужившие материалом для превосходной монографии „Фауна Кольского залива и условия ее существования“, составившей его докторскую диссертацию (1915). Работы Константина Михайловича, связанные с ежегодными поездками на Баренцово море, на Мурман, способствовали постепенному переключению его научных интересов от сравнительной анатомии к гидробиологии. Глубины моря и населяющие их беспозвоночные все более и более привлекают его внимание.

Педагогическая деятельность Константина Михайловича началась в средней школе. Один из крупнейших советских гистологов проф. Заварзин—его ученик по средней школе.

Кроме Университета, Константин Михайлович преподавал на Высших естественно-научных курсах, в Психоневрологическом институте, на Высших женских курсах (Бестужевские)

¹ Гидробиология — наука, изучающая животный и растительный мир морских глубин.

² Ихтиология — наука, изучающая рыб.

³ Орнитофауна — виды птиц.

и в других высших учебных заведениях.

Полного расцвета таланты и деятельность К. М. Дерюгина достигли только после Великой Октябрьской социалистической революции. По инициативе Константина Михайловича и при его непосредственном участии создается целый ряд научно-исследовательских учреждений: Петергофская экскурсионная станция при отделе народного образования; Петергофский естественно-научный институт, директором которого Константин Михайлович состоял до 1931 года; Океанографический отдел при Центральном географическом музее. Константин Михайлович принимает участие в организации Государственного гидрологического института, в котором он заведывал гидробиологическим и морским отделами.

В 1925—1926 гг. по приглашению Дальревкома К. М. Дерюгин организует Тихоокеанскую научно-промысловую станцию (ныне Тихоокеанский институт рыбного хозяйства и океанографии) во Владивостоке. В 1929 году он создает в Ленинградском университете кафедру гидробиологии и ихтиологии, подготовившую научных работников специалистов в этой области социалистического хозяйства. При кафедре Константин Михайлович создает великолепный музей. Его деятельности в значительной мере обязан и музей при кафедре зоологии Университета.

К. М. Дерюгин сумел доказать необходимость крупного правительственного ассигнования на постройку новой Биологической станции Академии наук СССР на Мурмане, в губе Дальне-Зеленецкой. Место для станции избиралось им лично. В настоящее время строительство этой станции уже подходит к концу.

Гидрологи и гидрохимики всего мира пользуются для установления точной солености образцами морской нормальной воды, выписываемыми из Копенгагенской океанографической лаборатории. К. М. Дерюгин сумел организовать заготовку таких образцов сперва в Гидрологическом институте, а затем, в Ленинградском го-

сударственном университете. Теперь все соответствующие исследовательские учреждения СССР пользуются отечественными образцами, и таким образом наш Союз и в этом отношении освободился от иностранной зависимости.

К. М. Дерюгин был выдающимся путешественником-исследователем. Кроме уже упомянутых выше путешествий и посещения Средней Азии (1912 г.), он организует ряд экспедиций в Баренцево и Белое моря, на Новую Землю, на Черное море, в Финский залив.

Но самую большую работу разрабатывает Константин Михайлович в 1931—1932 гг. на дальневосточных морях. Коллекции мировой ценности, собранные им во время этой экспедиции, настолько грандиозны, что научная обработка их продолжается и до сих пор. Впервые перед нами предстало удивительное разнообразие форм, населяющих глубины этих отдаленных морей.

Роль К. М. Дерюгина в исследовании советских морей огромна. Редактировавшаяся им серия книг „Исследования морей СССР“, состоящая из ряда монографий и руководящих статей, составляет капитальный труд.

Во всех экспедициях Константина Михайловича принимали участие его ученики, студенты и молодые научные работники. Так вырабатывались новые кадры советских исследователей, из которых многие уже имеют крупное научное имя.

Научное наследие Константина Михайловича велико. Он имел свыше 145 научных трудов, среди которых надо отметить следующие: „Фауна Кольского залива и условия ее существования“, „Реликтовое озеро Могильное на о. Кильдине“, „Гидрологические и гидробиологические исследования Невской губы“, „Фауна Белого моря и условия ее существования“, „Баренцево море по Кольскому меридиану“, „Тихоокеанские экспедиции 1932 и 1933 гг.“

К. М. Дерюгин посвятил свою яркую жизнь науке и подготовке новых кадров советских ученых, продолжающих работу Константина Михайловича.

Вчерашки из жизни природы

ЛЯГУШКА АМЕРИКАНСКИХ ДЖУНГЛЕЙ

Ф. ПЕТРОВ

Условия среды определяют образ жизни животного. В процессе естественного отбора животное приобретает полезные, необходимые для существования в данной среде приспособления, облегчающие ему борьбу за жизнь. Вместе с тем, в зависимости от характера этой борьбы, в процессе приспособления ко всем особенностям окружающей среды у животного получают развитие такие именно свойства и черты, которые представляются наиболее полноценными в данной обстановке. Развиваясь в процессе биологического прогресса, т. е. размножаясь и расширяя зону своего распространения, животные одного вида попадают подчас в совершенно различные условия, почему и дальнейшее их развитие получает различное направление. В конце концов отдельные группы как по внешнему своему виду и строению, так и по образу своей жизни могут настолько далеко отойти от первоначальной формы, что образуют новые самостоятельные виды. Но бывает и так, что внешний вид животных остается на первый взгляд почти таким же, однако образ жизни их в корне изменяется.

Замечательным образцом такого „превращения“ может служить большая американская лягушка *Leptodactylus pentadactylus*—лягушка джунглей. Эта представительница бесхвостых амфибий обитает в Центральной и Южной Америке—в пещерах и в густых зарослях американских джунглей. С виду—это самая обыкновенная лягушка, правда, крупнее своих европейских родственников, но по своему строению весьма сходная с ними, а между

тем—это дикий, свирепый хищник, нападающий на любое живое существо, не превышающее по своим размерам двух третей его собственного объема. Чрезвычайно сильным орудием нападения служит ему длинный язык. Увидя добычу—будь то насекомое, мелкое теплокровное животное, ящерица, даже змея или летучая мышь,—лягушка с молниеносной быстротой выбрасывает свой язык, оглушая сильным ударом свою жертву. Застигнутое врасплох животное не успевает опомниться, как оказывается уже в глотке своего врага, а затем и в его объемистом желудке, способном переварить любую „живую пищу“.

Но не всегда победа дается с такой легкостью. Бывает и так, что жертва оказывает лягушке серьезное сопротивление. Тогда происходит борьба, неизменно, впрочем, завершающаяся гибелью попавшейся в лапы хищника жертвы. Выражение „в лапы“ следует понимать в данном случае не только фигурально, ибо лягушка в схватке со своим противником пускает в ход передние ноги, действуя ими, как руками. Мелкие животные исчезают в ее пасти, отправляемые в нее ловким движением языка; более же крупных, а тем более сопротивляющихся, она хватает „руками“ и запикивает в рот головой вперед. Захватив таким образом в пасть голову животного и не будучи в силах проглотить его одним глотком, она помогает себе „руками“, убирая из углов рта зацепляющиеся ноги или крылья отбиваемой жертвы. Самцы действуют при этом еще и особыми очень твердыми наростами на нижней части тела. При помощи этих

паростов лягушка крепче удерживает добычу, не давая ей ускользнуть и все сильнее сжимая ее.

Очень трудно, конечно, наблюдать поведение *Lepidodactylus pentadactylus* в естественной обстановке, но этот хищник уживается в неволе, и это дало возможность всесторонне изучить образ его жизни, привычки, навыки, приемы.

Лягушка проявляет большую прожорливость, пожирая без остатка мышей, мелких птиц, ящериц и многочисленных насекомых, которых впускают в клетку. Не оставляет она без внимания и себе подобных: небольших лягушек и жаб она хватается и проглатывает целиком, прежде чем они успевают сделать попытку к бегству. Неизменно при этом действует язык хищника, ударом которого жертва обессиливается. Труднее справиться хищной лягушке со змеей покрупнее или с летучей мышью. Захватив голову последней в свои челюсти, лягушка не глотает ее сразу, а ждет, пока та станет мертвой. Попавшая живой в желудок хищника, летучая мышь может прогрызть своими острыми зубами стенки его желудка



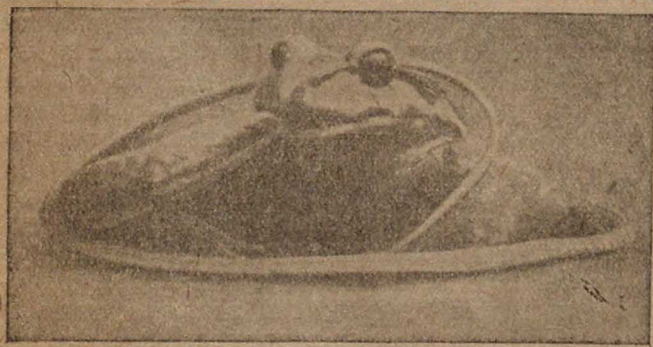
Через 36 часов после схватки.

Но случается все же, что хищник выходит из этой борьбы не без повреждений: кровоточащая ссадина или глубокая царапина во рту свидетельствуют об активном сопротивлении жертвы.

Довольно долго в одной клетке с лягушкой прожили две змеи: маленький 60-сантиметровый удав и крысья змея, длиною в 75 см. Удавы, подобно крокодилам и американским диким кошкам, являются самыми опасными естественными врагами хищных лягушек. Но этот удав был недостаточно велик, чтобы напасть на лягушку, и вообще, все трое держались в стороне друг от друга.

Но случилось так, что крысья змея, ползая как-то почти под самым потолком клетки, сорвалась и упала как-раз рядом с неподвижно сидевшей лягушкой. Та мгновенно схватила голову змеи и втиснула ее себе в рот. Змея стала биться и извиваться всем своим длинным телом, обвилась вокруг тела лягушки, напрягая все усилия, чтобы вырвать голову из пасти неожиданного напавшего на нее

врага. Лягушка сильным движением ног сбросила с себя обвивающие ее кольца и, схватив "руками" тело змеи, стала втискивать его себе в рот, все



Начало схватки американской лягушки джунглей с полторамертовой змеей.

или поранить внутренности крыльями; поэтому лягушка проглатывает мышшь лишь после того, как та перестает оказывать какое-либо сопротивление.

глубже проглатывая ее голову. Ударившись хвостом об установленный в клетке шест, змея обвилась вокруг него рядом тугих „восьмерок“. Лягушка проглотила тело змеи до самого шеста, крепко сжала челюсти и начала дергать и тянуть изо всех сил. Но „восьмерки“ не поддавались... Лягушка отчаянно мотала головой, подпрыгивала, дергалась. Все напрасно... Змея очень живуча, и эта, с головой в желудке лягушки, прожила в таком состоянии больше часа. Лягушка, сильно ослабевшая от натуги, стянула безжизненные кольца и не без труда стала проглатывать остаток тела змеи. Но вздувшийся желудок не мог вместить всю змею. Лягушка осталась сидеть с торчащим изо рта хвостом. Прошло немало времени, прежде чем она смогла проглотить и его; случилось это лишь после того, как желудок переварил часть тела змеи и в нем освободилось немного места.

Был еще и другой аналогичный случай. Лягушка напала на змею, длиною почти в $1\frac{1}{2}$ м. Борьба продолжалась целых 2 часа, но исход ее был заранее предрешен, поскольку змея, почти на половину проглоченная, могла лишь пассивно сопротивляться. Когда жертва перестала наконец биться, изо рта лягушки свисало еще не меньше $\frac{3}{4}$ м тела змеи. На следующее утро, т. е. через сутки, и даже к вечеру змея еще не была проглочена полностью. Почти двое суток понадобил-

ось лягушке, чтобы проглотить свою добычу.

Единственный только раз лягушка, прожившая в неволе 2 с лишним года, „переоценила свои силы“. В клетку посадили маленького длиннохвостого шумливого попугая. Это было очень живое существо, с небольшим, но плотным и сильным телом, крепкими цепкими ножками, большим крючковатым клювом. Лягушка хлестнула птицу своим языком, но удар ослаблен пышным оперением попугая, и когда хищник схватил птицу и попытался сунуть ее голову себе в рот, она отчаянно захлопала крыльями, стала бить клювом и отбиваться ногами. Но лягушка не выпускала своей жертвы. Неизвестно, чем бы кончилась эта дикая схватка, если бы противники вдруг не оказались в баке с водой. Лягушка на мгновение выпустила попугая, и тот, взмахнув крыльями, взлетел под самый потолок клетки, где и уселся на небольшом выступе. Здесь он был в полной безопасности. Но израненная лягушка и не намеревалась, повидимому, возобновить нападение.

На нашей планете обитает около 2000 видов лягушек. Существуют гигантские лягушки и лягушки-пигмеи, лягушки-лазуны и лягушки, зарывающиеся в норы, и много всяких других, отличающихся теми или иными особенностями. Но американская лягушка джунглей занимает среди них особое место.

Е. С. ФЕДОРОВ

И. ШАФРАНОВСКИЙ

Имя Евграфа Степановича Федорова пользуется всемирной известностью. Его заслуги в развитии кристаллографии, минералогии и петрографии ставят его в ряды крупнейших русских ученых. Однако широкая популяризация трудов Федорова несколько затрудняется глубиной и сложностью разработанных им проблем, и значительная часть его научного наследия еще ждет своего исследователя. Исполнившееся в текущем году 20-летие со дня смерти великого кристаллографа побудило нас вкратце познакомить читателей „Вестника знания“ с главнейшими достижениями его творчества,

Е. С. Федоров родился в 1853 году. Только в 1883 году ему удалось закончить Горный институт. Несмотря на то, что им уже был опубликован ряд крупнейших работ в области геометрической кристаллографии, он оставался совершенно не признанным официальными представителями науки того времени и не был оставлен при Горном институте. Евграф Степанович должен был довольствоваться скудным заработком делопроизводителя и консерватора в Геологическом комитете.

В качестве горного инженера-практика Е. С. Федоров участвовал в ряде экспедиций на северный Урал и на побережье Белого моря. Впоследствии он был командирован в Богословский округ. Несмотря на эти обстоятельства, тормозившие работу Федорова в области избранной им науки, им за этот период был завершен ряд классических мемуаров по геометрической кристаллографии и

теодолитному методу в кристаллографии и петрографии. К этому же времени относится и цикл наиболее крупных работ Федорова по геологии Северного Урала и Богословского округа.

Только в 1896 году Евграф Степанович получает кафедру в Московском Сельскохозяйственном институте, где кристаллография и минералогия играли чисто подсобную роль. Заслуги великого ученого не были поняты в дореволюционной России. Лишь после восторженных отзывов крупнейших немецких и английских кристаллографов и избрания Федорова членом иностранных академий последовало признание его и у нас. К этому времени относится профессура Евграфа Степановича в Горном институте, где одно время он исполнял должность директора и где продолжал работать до самой смерти.

Избрание Евграфа Степановича в действительные члены нашей Академии наук состоялось лишь после Великой Октябрьской революции, в 1919 году.

Наиболее блестящие результаты были достигнуты Е. С. Федоровым в области кристаллографии. Можно смело сказать, что только после работ Федорова геометрическая часть науки о кристаллах достигла своего расцвета.

Как известно, кристаллы представляют твердые тела, обладающие способностью принимать форму плоских многогранников. Эта способность связана с внутренним строением кристаллов. Атомы (ионы), составляющие кристаллы, ориентируются

друг относительно друга строго закономерно, образуя в совокупности параллелепipedальные системы точек. Чтобы представить себе такую систему, надо мысленно заполнить без остатка пространство множеством параллелепipedов, равных, параллельно-ориентированных и смежных по целым граням. Вершины этих параллелепipedов или их центры тяжести и дадут параллелепipedальную систему точек (рис. 1). Атомы, находящиеся в таких точках, образуют в пространстве как бы узлы решетки; поэтому говорят, что внутреннее строение кристаллов является решетчатым.

Кристаллические структуры отвечают пространственным решеткам. Все особенности кристаллов, в том числе и их форма, объясняются вышеописанным закономерным расположением атомов; им же обуславливается и симметрия кристаллов, выражающаяся в том, что в отношении некоторых прямых, плоскостей и точек наблюдается закономерное повторение одинаковых частей кристалла (граней, ребер, вершин). Указанные прямые, плоскости и точки называются элементами симметрии, причем прямые отвечают осям симметрии, плоскости — плоскостям симметрии, а точки — центру инверсии. В кристаллах возможны лишь такие оси, вокруг которых равные части повторяются только два, три, четыре или шесть раз.

В 1865 году нашим соотечественником академиком А. В. Гадолиным было строго математически доказано, что в мире кристаллов возможны лишь 32 совокупности элементов симметрии — 32 закона, по которым группируются равные части кристаллов. Е. С. Федоров перешел от симметрии кристаллических многогранников к симметрии правильных систем точек, представляющих простые или ввинутые друг в друга решетки и соответствующих реальным кристаллическим структурам. В таких системах вокруг каждого узла все остальные располагаются совершенно так же, как и вокруг любого другого узла. Для этих си-

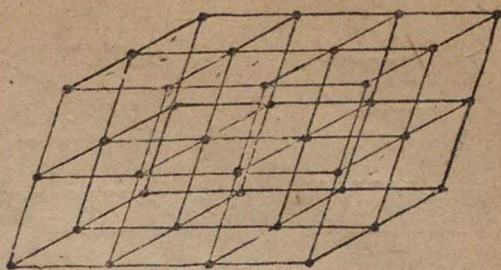


Рис. 1. Пространственная решетка.

стем мы имеем уже 230 пространственных совокупностей элементов симметрии в связи с появлением новых элементов симметрии, невозможных в многогранниках (винтовые оси, плоскости скольжения, трансляции). Так как правильные системы точек отвечают внутреннему строению кристаллов, то выведенные Евграфом Степановичем совокупности элементов симметрии отвечают тем единственно-возможным 230 законам, по которым расположены в пространстве атомы, слагающие кристаллы.

Вывод Е. С. Федорова был дан в 1891 году. В 1912 году М. Лауэ открыл возможность экспериментально исследовать пространственное расположение атомов в кристаллах при помощи рентгеновых лучей и установил на опыте их решетчатую структуру, полностью подтвердив теоретические выводы Федорова. В связи с этим понятно, какое огромное значение при определении кристаллического строения играют выведенные впервые Федоровым 230 пространственных групп. В настоящее время рентгенолог при исследовании строения кристаллов исходит из этих групп и при помощи их определяет взаимную ориентировку атомов.

Гениальный вывод Е. С. Федорова, являясь строго математическим, представляет совершенно законченную систему.

Разрабатывая теорию кристаллического строения, Федоров пришел к выводу, что все простые кристаллические решетки можно при помощи растяжений или сдвигов вывести из-

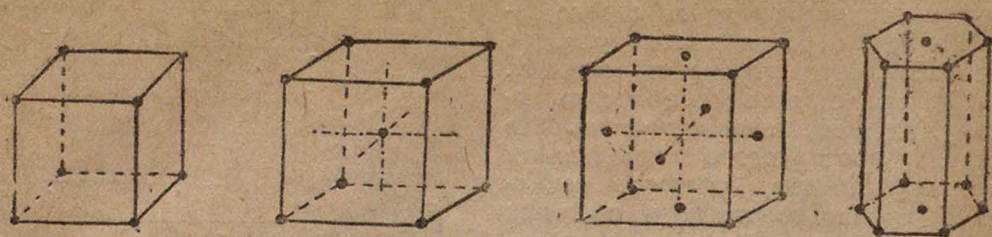


Рис. 2. Типы решеток по Е. С. Федорову.

четырёх идеальных решеток, изображенных на рис. 2. Первые три являются кубическими, четвертая — гексагональной; поэтому и весь мир кристаллов делится на два типа: кубический и гексагональный.

Выше уже указывалось, что внешняя форма кристаллов является функцией их внутреннего строения. На кристаллах доминируют те грани, плоскости которых наиболее густо усажены атомами. Ясно, что вышеуказанным четырем типам решеток будут отвечать различные доминирующие грани. Отсюда — возможность по внешним формам кристаллов определять тип их решеток.

Таким образом, Федоров задолго до открытия Лауэ указал возможный путь определения кристаллической решетки. Не довольствуясь этим, Евграф Степанович систематизировал весь накопленный до него в литературе материал по измерению кристаллов, расположив его в виде стройного ряда в монументальном труде „Das Krystallreich“. Эта книга дает возможность определять химический состав ограниченного кристалла при помощи измерения его угловых величин.¹

Само собой разумеется, что такой метод анализа имеет большие преимущества. В самом деле: вещество при исследовании не уничтожается; для анализа достаточно одного ма-

ленького кристаллика; время исследования не превышает одного дня.

В настоящее время сознание важности кристаллохимического анализа по методу Федорова начинает проникать во все более и более широкие круги работников химии. Недаром на фронте Ленинградского химико-технологического института, наряду с именами величайших русских химиков с Ломоносовым и Менделеевым во главе, красуется и имя Е. С. Федорова.

Огромной известностью пользуются изобретенные Евграфом Степановичем теодолитный гониометр и специальный столик для микроскопа. До Федорова измерение кристаллов, производившееся на однокружном гониометре, являлось чрезвычайно кропотливой работой: для измерения каждого угла приходилось заново устанавливать кристалл на приборе.

В трудах старинного кристаллографа Брейтгаупта кристаллоизмерение называется искусством, „которому научаются лишь с большим трудом, а иногда и вовсе не научаются“. Для овладения этим искусством требуется ловкость, не уступающая ловкости искусного фехтовальщика.

Евграф Степанович заменил одноосный гониометр двуосным. Благодаря этому мы можем, вращая кристалл вокруг двух взаимно перпендикулярных осей, различно ориентировать его грань относительно источника света и улавливать отблеск от нее (рис. 3).

Сам Федоров указывает на простоту и легкость измерения на таком приборе: „Научиться производить точные измерения с помощью универсального гониометра так же легко,

¹ Для этого нужно измерить кристалл на гониометре, правильно ориентировать его согласно выработанным правилам, измерить некоторые характерные угловые величины и определить тип его решетки по наличию преобладающих граней. Сравнивая полученные данные с данными, помещенными в „Das Krystallreich“, следует отождествить исследуемое вещество с соответствующим веществом, указанным в книге.

как научиться обращению с мензулою, нивелиром или теодолитом, а этому научаются как известно, лица, не получившие не только высшего, но и среднего образования" (Курс кристаллографии, 1901 г.).

Однако, наибольшей популярностью среди специалистов пользуется так называемый федоровский теодолитный столик для микроскопа. Можно смело сказать, что сейчас не найдется в мире ни одного микроскописта—минералога, кристаллографа, петрографа, не пользующегося прибором Федорова. Столик этот прикрепляется к обычному столику поляризационного микроскопа. Положенный на него шлиф (тончайший срез кристалла или горной породы) может наклоняться вокруг нескольких осей так, что любое направление в кристалле может быть уловлено и охарактеризовано численно при помощи специальных нониусов. Это изобретение, положившее начало новой эпохе в области кристаллографии, дает возможность определять характерные оптические величины (константы), а вместе с тем и самое вещество любого кристаллического зерна. Особенно плодотворен метод Федорова в области петрографии—науки о горных породах, где он дает возможность быстро и просто определять главные минералы, составляющие породу (например, полевые шпаты).

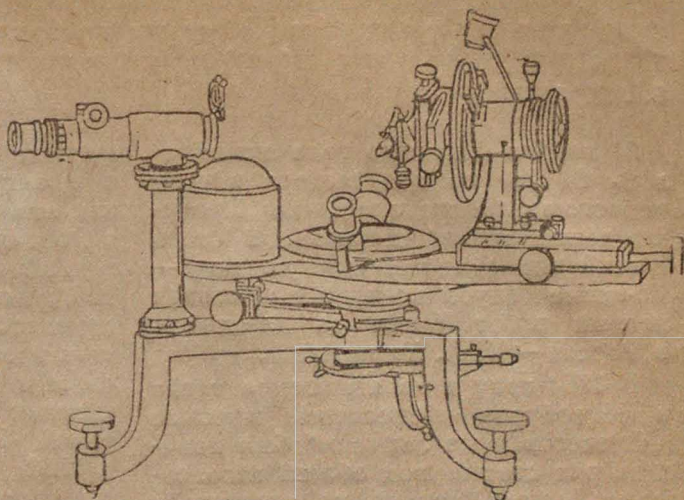


Рис. 3. Двукружный гониометр Е. С. Федорова.

Мы остановились лишь на главнейших достижениях творчества Евграфа Степановича. Помимо указанного, перу Федорова принадлежат многочисленные труды по петрографии и геологии северного Урала, Богословского округа, побережья Белого моря и др. В последние годы своей жизни он уделял огромное внимание вопросам новой (проективной) геометрии, в области которой им также оставлен ряд оригинальных трудов.

Однако вершинами творчества Е. С. Федорова следует все же считать вывод 230 пространственных групп, создание кристаллохимического анализа и разработку теодолитного метода на основе изобретенных им столика и гониометра. Эти заслуги навсегда обеспечили имени Е. С. Федорова почетное место среди крупнейших научных имен.

ПЕРВЫЕ РАБОТЫ К. А. ТИМИРЯЗЕВА ПО ДАРВИНИЗМУ

Б. ЛЯДИНСКИЙ

24 ноября текущего года исполнилось 80 лет со дня выхода в свет первого английского издания „Происхождения видов“ Дарвина. В связи с этим мы отмечаем другую дату — 75-летие опубликования в печати первых работ борца за дарвинизм в России — К. А. Тимирязева.

В 1864 году в издававшемся тогда в Петербурге ежемесячном журнале „Отечественные Записки“ был помещен ряд статей под общим заголовком „Книга Дарвина, ее критики и комментаторы“. Статьи были подписаны инициалами К. Т. Автором их был вольнослушатель физико-математического факультета Петербургского университета, будущий профессор Петровской земледельческой академии и Московского университета — К. А. Тимирязев.

К этому времени русская общественность уже имела некоторое представление о теории Дарвина. Русские образованные круги впервые стали знакомиться с этой теорией по той полемике, которая разгорелась в иностранных журналах в связи с выходом в свет книги Дарвина.

Первое английское издание „Происхождения видов“ в Россию не попало: как известно, по выходе из печати (24 ноября 1859 года) оно разошлось в Лондоне в один день. Отдельные экземпляры второго издания, выпущенного в январе 1860 года, и третьего, выпущенного в 1861 году, проникли и в Россию. Некоторые русские ученые того времени изучали теорию Дарвина по этим изданиям.

Профессор зоологии Петербургского университета С. С. Куторга в 1861 году излагал своим слушателям это новое тогда учение, имея на руках английский экземпляр книги Дарвина.

В русских журналах заметки и статьи о теории Дарвина начали появляться с 1861 года. Первое знакомство с текстом самой книги Дарвина

русские получили по немецкому и французскому ее переводам, так как эти языки были распространены в России шире, чем английский. Немецкий перевод „Происхождения видов“, принадлежавший известному германскому зоологу и палеонтологу того времени Бронну, вышел в Штутгарте в 1860 году. Перевод на французский язык, выполненный Клементиной Руайе, вышел в Париже в 1862 году. Оба перевода были снабжены обширными комментариями переводчиков. В 1863 году в Германии появилось подробное изложение теории Дарвина, сделанное Фридрихом Ролле. Все эти три издания имели в России того времени широкое распространение. При их появлении русские журналы дали о них критические рецензии.

Довольно полное изложение учения Дарвина содержалась в статьях, помещенных в 1861 году в выходившем в Петербурге журнале „Библиотека для чтения“. Эти статьи, озаглавленные „Дарвин и его теория образования видов“, не имеют подписи автора. Считают, что автором их был упомянутый профессор Куторга.

За год до появления в печати первых работ Тимирязева по дарвинизму, в 1863 году, в московском журнале „Русский вестник“, издававшемся известным Катковым, была помещена статья профессора ботаники Московского университета С. А. Рачинского — „Цветы и насекомые“. Эта статья представляла популярное изложение работы Дарвина об опылении орхидей, вышедшей в Лондоне в 1862 году. В конце статьи Рачинский помещал краткое изложение эволюционного учения Дарвина.

Таковы были первые, основные этапы знакомства русской общественности с новой теорией.

В то время, когда Тимирязев писал свои первые статьи по дарвинизму, в русских образованных кругах теория Дарвина уже оживленно обсуждалась, и среди многочислен-

ных врагов выявились ее первые сторонники.

В самом начале 1864 года, т. е. почти 5 лет спустя после выхода в свет первого английского издания „Происхождения видов“, в Петербурге, наконец, вышел первый русский перевод его. Он принадлежал упомянутому профессору Рачинскому. Озаглавлен он был так: „О происхождении видов в царстве животном и растительном путем естественного подбора родичей, или о сохранении усовершенствованных пород в борьбе за существование“.

Такова была обстановка, в которой появились первые статьи Тимирязева по дарвинизму. Тимирязев предназначал их для русского читателя и ссылался в них на перевод Рачинского, но он писал их на основании английского издания „Происхождения видов“.

Статьи Тимирязева о дарвинизме, появившиеся в „Отечественных записках“, представляли блестящее изложение теории Дарвина, отличавшееся полнотой и ясностью. Они сразу обратили на себя внимание широких кругов общественности. Уже в следующем, 1865 году эти статьи вышли отдельным изданием под заглавием: „Краткий очерк теории Дарвина“.

В связи с выходом в свет русского перевода „Происхождения видов“ в русской периодической печати, кроме работы Тимирязева, появилось много статей, разбирающих теорию Дарвина. Таковы были, например, обширные статьи известного русского критика того времени — Д. И. Писарева, помещенные в петербургском журнале „Русское Слово“ в том же 1864 году. Эти статьи были озаглавлены: „Прогресс в мире животных и растений“. Они начали печататься раньше статей Тимирязева. Написанные со свойственной Писареву острою, они тем не менее не давали ясного изложения учения Дарвина. Повидимому, это сознавал и сам Писарев, так как, помимо заглавия, он снабдил статьи еще подзаголовком: „Легкие и беглые очерки без отдельных заглавий“. Для своего времени статьи Писарева имели лишь то зна-

чение, что привлекали к теории Дарвина внимание широких кругов.

Статьи Писарева оказались скоро позабытыми. Первые же статьи Тимирязева по дарвинизму, впоследствии им переработанные, вошли как составная часть в его общезвестный сборник, впервые вышедший в свет в 1883 году под заглавием „Чарлз Дарвин и его учение“. Этот сборник выдержал 9 изданий при жизни автора, неоднократно переиздавался после его смерти и пользуется заслуженным успехом и в наше время.

В текущем году Сельхозгизом были выпущены отдельным изданием статьи Тимирязева под тем же заглавием, которое они имели при первом издании их в 1865 году — „Краткий очерк теории Дарвина“. Президент Академии наук СССР академик В. Л. Комаров в предисловии к этому изданию говорит, что эта работа Тимирязева является „лучшим введением в изучение дарвинизма, рассчитанным на широкие читательские круги“.

Своими статьями, помещенными в „Отечественных Записках“ 75 лет тому назад, Тимирязев начал ту борьбу за эволюционное учение, которую вел затем в течение всей своей жизни. Мы знаем, что в условиях царизма Тимирязев подвергался за это постоянным преследованиям.

Тогда, при царизме, дарвинизм рассматривался как вредная, атеистическая теория. Сейчас, при Советской власти, дарвинизм является основой материалистического понимания природы.

При Советской власти широко развернулись основанные на теории Дарвина работы И. В. Мичурина; при Советской власти ведут свои замечательные исследования академик Т. Д. Лысенко, академик Н. В. Цицин, агроном А. И. Державин и многие другие передовые советские ученые, переделывающие природу растений применительно к потребностям человеческого общества. Их работы основаны на учении Дарвина. Одним из первых борцов за это учение выступил 75 лет назад К. А. Тимирязев.

Научное обозрение и хроника

Двадцатилетие Ленинградского государственного института прикладной химии

В ноябре текущего года ленинградская научная общественность отмечала двадцатилетие старейшего в СССР научно-исследовательского учреждения—Государственного института прикладной химии.

В тяжелый для Республики Советов 1919 год, когда славная Красная Армия героически отражала и громила наступавшие со всех сторон армии интервентов и белогвардейцев, Советское правительство вынесло решение об организации у нас первого „Российского института прикладной химии“. Новому Институту был передан весь Ватный Остров со всеми находящимся на нем постройками.

В одном из корпусов этих построек царское правительство еще в 1915 году организовало небольшие кустарные химические мастерские, выполнявшие работы по заданиям Главного артиллерийского управления. На базе этих кустарных мастерских надо было создать крупное научно-исследовательское учреждение. Осуществление этой задачи было поручено виднейшим нашим ученым-химикам во главе с академиками Курнаковым, Фаворским, Тищенко и профессорами Порай-Кошиц, Чугаевым, Яковкиным и др. Были отпущены необходимые средства для приобретения новейшего лабораторного оборудования и реконструкции самого здания. Через некоторое время на Ватном острове, в десятках прекрасных оборудованных лабораторий уже работали десятки советских химиков. Начал функционировать опытный химический завод, на котором данные, добываемые учеными в лабораториях, проверялись производственной практикой и который служил переходной ступенью от лаборатории к крупному заводскому производству.

За двадцать лет своего существования Институт разработал способы получения важнейших химических соединений и решил ряд проблем, имеющих огромное народнохозяйственное значение. К числу этих проблем следует отнести разработку щелочного и азотнокислотного методов получения алюминия из советского сырья. В результате осуществления этих способов наша страна обладает мощной и передовой алюминиевой промышленностью. Коллективом сотрудников Института разработаны методы получения искусственного каучука „совирен“, соды из природных сульфатов Кара-Бугаза, пирамидона, антипирина, сахара и др. Институтом разработаны способы хромирования и цианирования деталей. В практику ряда наших организаций теперь широко вошли новые методы физико-химических исследований, впервые введенных и примененных ГИПХом.

Помимо проблемы Кара-Бугаза, в недрах Института получали свое осуществление такие

крупные по своему значению работы, как решение проблемы кулундинских озер, соликамских калийных месторождений, получение брома и магния из рапы крымских озер. На основе этих работ, осуществленных по заданию партии и правительства, в СССР сооружен ряд предприятий таких отраслей промышленности, которых ранее у нас не существовало. Они позволили сократить импорт на миллионы золотых рублей, усилили обороноспособность Страны социализма, воспитали кадры крупных специалистов, сблизили промышленные предприятия с исследовательской мыслью и помогли тем самым созданию химической промышленности в нашей стране за время сталинских пятилеток.

М. Аптекман.

Д. П. Менделеев на Урале

Исполнилось 40 лет с момента научной поездки по Уралу гениального ученого, горячего поборника развития русской промышленности, Дмитрия Ивановича Менделеева и его спутников К. Н. Егорова, С. П. Вуколова и П. А. Земятченского.

Материал, собранный Менделеевым и его спутниками, был объединен в печатном труде „Уральская железная промышленность в 1899 г.“, вышедшем в 1900 году под редакцией Менделеева.

Делая общее заключение о поездке и перспективах Урала, Менделеев говорит: „Отправляясь на Урал, я знал, конечно, что еду в край, богатый железом и могущий снабдить им Россию. Поездив же по Уралу и увидев его железные, древесно-и каменноугольные богатства глазами не только своими, но и трех моих деятельных спутников, я выношу убеждение, неожиданное для меня: Урал—после выполнения немногих, не особо дорого стоящих, и во всяком случае казне выгодных мер—будет снабжать Европу и Азию большими количествами своего железа и стали и может спустить на них цены так, как в Западной Европе это просто немисливо. Такое убеждение сторицею вознаграждает меня за труды поездки и позволяет спокойно приняться за другие дела, стоящие на моем череду. Вера в будущее России, всегда жившая во мне, прибыла и окрепла от близкого знакомства с Уралом, так как будущее определится экономическими условиями, а они—энергиею, знаниями, землей, хлебом, топливом и железом, более, чем какими бы то ни было средствами классического свойства...“

Высказывания Менделеева претворены в действительность только в период двух сталинских пятилеток, преобразивших Урал и превративших его в могучий промышленный центр. Создание второй угольно-металлургической базы на Востоке, постройка таких промышленных гигантов, как Кузнецкий, Магнитогорский

металлургические комбинаты, завода заводов" — Уральского завода тяжелого машиностроения — все это говорит о действительном могуществе Урала, предсказанном Менделеевым, о могуществе нашей великой родины.

Б. Грехов.

Объекты третьей сталинской пятилетки

1. Новые алюминиевые заводы

По заданию Наркомата цветной металлургии Всесоюзный алюминиево-магниевого институт (ВАМИ) в основном закончил технический проект Кандалакшского алюминиевого завода. Строительство, к которому уже приступлено, будет вестись скоростными методами. Первая продукция будет выпущена заводом в 1941 году.

Намечается строительство еще двух новых алюминиевых заводов — в Кузбассе и в Ростовской области. К разработке проектных заданий Институт уже приступил.

Одновременно с новым строительством будет проводиться реконструкция существующих алюминиевых заводов — Днепровского и Волховского им. С. М. Кирова. Производственная мощность этих заводов увеличивается. Расширяется также Уральский алюминиевый завод.

Научно-исследовательский сектор ВАМИ добился за последнее время ряда важных научных достижений. Разработан новый метод получения в промышленном масштабе алюминия высокой чистоты (до 99,85%). Завершены промышленные опыты выплавки силумина (сплав) по методу, дающему крупный экономический эффект.

Инженерами Института закончены проводившиеся в промышленном масштабе опыты по хлорированию алюминия в целях его рафинировки (очистки от вредных примесей). Этот способ уже внедряется на Волховском алюминиевом заводе им. С. М. Кирова.

2. Новые гидроэлектростанции на Урале и в Ленинградской области

По решению XVIII съезда ВКП(б), Урал и Ленинградская область должны покрыться сетью новых гидроэлектростанций средней и небольшой мощности для энергоснабжения промышленных центров и колхозного сектора. Ленинградское отделение Гидроэнергопроекта уже проводит работы по изысканию и проектированию этих гидроэлектростанций.

На Урале намечено построить следующие гидроэлектростанции: на р. Чусовой — Осиновскую ГЭС, мощностью в 36 тыс. квт., и "Чусовские городки" — в 45 000 квт., ГЭС на р. Серебрянке, мощностью в 18 000 квт., и 2 гидроэлектростанции на р. Туре. Эти станции будут обслуживать предприятия Северного и Среднего Урала. Избыток их энергии частично будет использоваться колхозами. Мощность всех гидроэлектростанций определена в пределах от 12 000 до 50 000 квт.

В первую очередь в 1940 году намечено приступить к строительству гидроэлектростанции на

р. Серебрянке, которая будет давать энергию Тагильскому горнопромышленному району.

В Ленинградской области уже закончены первичные изыскания и проектирование гидроэлектростанций — в бассейнах рр. Паша, Оять, Сясь и др. Мощность этих станций составит от 1 500 до 10 000 квт. Станции будут обслуживать Тихвинский алюминиевый комбинат, местную промышленность и ряд колхозов.

3. Новые цементные заводы

Гипроцемент (Ленинград) закончил проектное задание шлако-портландцементного завода в Комсомольске (Дальний Восток). Сырьем будут служить отходы металлургического комбината в Комсомольске. Первая очередь завода — помольная установка — начнет строиться уже в текущем году.

Одновременно Гипроцемент приступил к выполнению проектного задания крупного цементного завода в Гдове, который будет работать на отходах сланцевого рудника.

4. Энергоснабжение новой базы цветной металлургии на Иртыше

Ленинградское отделение Гидроэнергопроекта заканчивает технический проект первой крупной гидроэлектростанции на р. Иртыше. По программе третьей пятилетки предусмотрено создание крупной базы цветной металлургии на Алтае. Новая гидроэлектростанция на Иртыше должна служить мощной энергетической базой для снабжения запроектированных предприятий цветной металлургии на Алтае. Строительство гидроэлектростанции развертывается около Усть-Каменогорска. Мощность станции — 24 000 квт.; напор — около 40 м. При гидроэлектростанции будет построен трехкамерный шлюз, что разрешит проблему водного транспорта на Иртыше.

В настоящее время на строительной площадке создаются подъездные пути и строится рабочий поселок. Иртышская гидроэлектростанция должна вступить в строй в 1943 году.

С. Ш.

Научные экспедиции

В Ленинград возвратился академик Е. Н. Павловский, закончивший паразитологические экспедиционные исследования 1939 года. Под общим руководством акад. Павловского в различных республиках, краях и областях СССР работало 14 отрядов от Академии наук СССР, ВИЭМа и Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова. Собраны обширные и ценнейшие научные материалы. Особо следует отметить результаты работ по анализу условий существования природных очагов весенне-летнего энцефалита в тайге; в частности раскрыты многосторонние пути циркуляции возбудителя энцефалита (воспаления мозга) из клещей-переносчиков в организм различных диких животных. В более широком масштабе проводились работы по изысканию мер борьбы с клещами-переносчиками и способов защиты от их нападения.

Установлено явное снижение заболеваемости энцефалитом среди организованных групп населения, регулярно проводивших противоклещевую профилактику, которая должна получить широкое применение.

Значительный успех достигнут в борьбе с москитами-переносчиками возбудителя лихорадки папатачи. В местах работ отряда удалось предотвратить осенний подъем заболеваемости и почти вдвое снизить количество заболеваний в первую половину лета.

Одновременно закончена съемка фильма „Таежный энцефалит“, а также фильма „Клещевой возвратный тиф“. Эта съемка производилась в Таджикистане.

С. Ш.

Новое месторождение нефти в Коми АССР

Геолого-разведочная партия Ленинградского нефтяного института обнаружила в Усть-Куломском районе Коми АССР выход нефти. Нефть найдена в окрестностях деревни Кирды, на реке Северная Кельтма. Шурфами геологи вскрыли гилсы и доломиты, пропитанные загустевшей нефтью. Предварительные данные уже сейчас позволяют поставить здесь разведочное бурение. Северное геологическое управление забрасывает на реку Северная Кельтма буровое оборудование.

Толчком к поискам нефти в этом районе послужила находка битума инженером Калининским, производившим здесь в 1937 году разведку на гипс.

С. Ш.

Новый древнейший представитель наземных позвоночных

Последние двадцать лет принесли много нового в вопросе о предках наземных позвоночных. В частности, особенно любопытны находки Сёве-Сёдерберга, описанные в свое время на страницах нашего журнала („Вестник знания“ № 11, 1938 г., стр. 11—17). Исследования упомянутым автором черепа примитивных стегоцефалов *Ichthyostega* и *Ichthyostegopsis* окончательно установили происхождение земноводных от кистеперых (*Crossopterygii*).

Недавно английский исследователь Вестол опубликовал описание черепной крышки, найденной в 1937 году в девонских отложениях восточной Канады (около бухты Эскуминак, примерно 65° зап. долг. и 47° сев. шир.). Свою находку он назвал *Elpistostege Watsoni* (родовое название от „эльпистос“—ожидаемый и „стеге“—крыша; видовое же—в честь палеонтолога Ватсона). Данное животное древнее обнаруженных Сёве-Сёдербергом и стоит еще ближе к примитивным кистеперым. Морфологический анализ этого объекта дал ряд важных положений. Оказывается, принимавшаяся ранее гомологизация костей стегоцефалов и кистеперых неправильна. Так, лобная кость стегоцефалов в действительности отвечает одной из носовых костей кистеперых и т. п. (см. рис.). Напротив, отверстие теменного глаза находится во всех случаях среди тех же самых костей. При переходе от кистеперых к древним земноводным череп испытал удлиннение ряда костей переднего отдела и исчезновение других в затылочной части. Невольно напрашивается мысль, что здесь играло роль изменение способа питания и дыхания. Повидимому, эволюция первых наземных позвоночных протекала очень быстрыми темпами, и выход из воды совершился в раннем верхнем девоне.

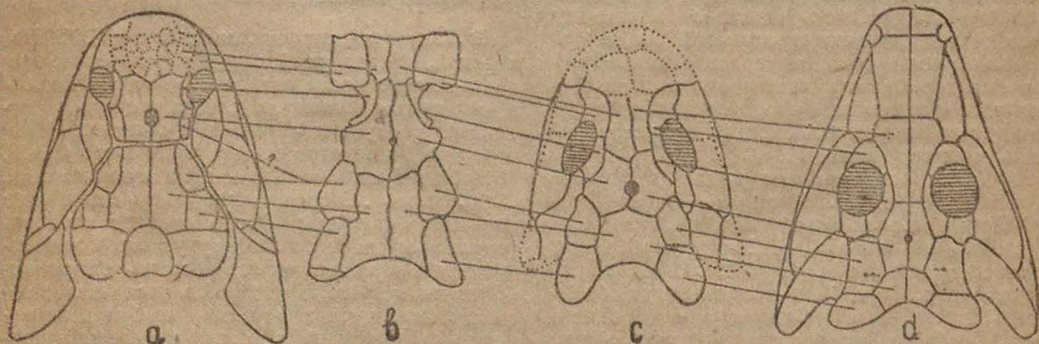
П. Терентьев

Как змея меняет свою оболочку

У змей в течение года несколько раз вырастает новая кожа. После того как новая кожа достаточно окрепнет, змея вздымает и топорщит свою чешую; старая кожа при этом растягивается и лопается у головы, и змея вылезает из отделившейся от тела кожи, которая при этом выворачивается наизнанку напоподобие перчатки.

В местах, изобилующих змеями, можно собрать немало таких сброшенных, отслуживших свою службу змеиных „рубашек“. Однако эта оболочка непригодна для практического использования, так как она представляет лишь поверхностный, роговой слой кожи, тонкий, хрупкий, прозрачный и бесцветный, хотя и с полосообразным рисунком змеиной кожи.

Смена кожи у змей происходит пять—семь раз в году. У змей в неволе этот процесс про-



Сравнение черепов кистеперых и низших земноводных. Гомологичные кости соединены линейками: а—кистеперая рыба *Diplopterax* (средний девон); б—*Elpistostege* (ранний верхний девон); в—*Ichthyostegopsis* (поздний верхний девон или ранний карбон); д—стегоцефал *Actinodon* (нижняя пермь).

тскает не так безболезненно, как на свободе, что, повидимому, объясняется состоянием воздуха в отапливаемых помещениях. Чтобы облегчить процесс сбрасывания оболочки, в зоологических садах, когда кожа змеи становится сухой и теряет свою эластичность, животное переводится в специально предназначенное для этой цели помещение, пол которого покрыт водою и выложен острыми камнями. Дня через два после этого кожа змеи становится мягкой и, зацепляясь за острые углы камней, постепенно стягивается с тела змеи. Иногда змее никак не удается сбросить свою кожу; тогда ей приносят помощь и посредством пинцета срывают свисающие лоскутья.

Своеобразные затруднения испытывает при сбрасывании своей кожи королевская кобра. Сросшаяся с кожей роговая оболочка глаз кобры, лишенных век, также отмирает и заменяется новой. Нередко в этих местах кожа обрывается, и помутневшая роговая оболочка остается на глазу в виде колпачка. Случается, что глаза кобры покрываются, таким образом, довольно толстой оболочкой, состоящей из нескольких слоев отмершей роговицы, так, что змея, в конце концов, вообще перестает видеть. В этих случаях необходимо вмешательство врача... Кобра помещается в специальный операционный ящик; придерживая голову змеи, захватывают пинцетом за край образовавшегося колпачка и совершенно безболезненно стягивают его с глаза, которому и возвращается способность зрения.

Ф. III.

Таинственный болид

Согласно сообщению французского журнала „Je sais tout“, известный американский физиолог Липман сделал сенсационное открытие: он обнаружил колонии живых бактерий в болиде, упавшем на Землю в Калифорнии, в 18 км от Лос Анжелоса, и извлеченном из вырытой им в земле глубокой воронки. Это был маленький метеорит, весом всего в 892 г. Химическим анализом в массе болида, состоящей из железа и никеля, был обнаружен органический азот. Никогда до сих пор ни в одном исследованном болиде не находили ни малейшего следа этого животворного вещества.

При прохождении аэролита через атмосферу поверхность его раскаляется до-бела. Ясно, что при наличии на аэролите органической жизни она может сохраниться лишь в самых отдаленных от поверхности участках, в самом центре аэролита. С большими предосторожностями, чтобы предотвратить возможность проникновения бактерий извне, из самого ядра болида было извлечено несколько кусочков. После предварительной тщательной стерилизации их растолкли в порошок, который всыпали затем в наполненные желатином пробирки. Желатин, как известно, является средой, благоприятной для развития бактерий. В надлежащее время пробирки были вскрыты, и сквозь линзы лабораторного микроскопа ученый увидел серые пятна — колонии микробов; палочки с мерцательными ресничками были очень схожи с определенным видом земных микробов — *spirillum vubrum*.

Чем могли питаться эти живые существа внутри болида? Очевидно, органическим азотом. Но как могли они выжить при низких температурах межпланетного пространства?

Ответ на этот вопрос был получен после того, как бактерии эти выдержали „испытание холодом“: они выжили при температуре в 200° ниже нуля.

Трудно сказать, насколько достоверны сообщаемые французским журналом сведения, но если в болиде действительно обнаружены „неземные“ бактерии, то этот факт является неоспоримым доказательством существования жизни за пределами нашей планеты.

2 000 000 000 лет в 4 минуты

На Всемирной выставке в Сан-Франциско в „Павильоне наук“ имеется интересный экспонат, напоминающий своим внешним видом гигантские часы. Единственная стрелка этих часов делает полный оборот в 4 минуты. На особом экране последовательно проектируются показательные сцены каждой геологической эры, в то время как движущаяся стрелка указывает название этой эры. Таким образом, аппарат этот дает возможность в 4 минуты бегло ознакомиться с историей развития Земли за 2 миллиарда истекших лет.

Ф. С.

(Из журн. „Popular Science“).

Кружок мироведения

Занятия ведет проф. П. ГОРШКОВ

„Кружок мироведения“ получает со всех концов СССР данные наблюдений различных астрономических и геофизических явлений: солнечных пятен, переменных звезд, метеоров, комет, погоды, землетрясений и т. п. В большинстве случаев различные наблюдатели производят свои наблюдения без определенного плана, без определенной методики. Вследствие этого многие присылаемые „Кружку мироведения“ данные теряют свою ценность. Учитывая, с одной стороны, это обстоятельство, а с другой — получаемые „Кружком мироведения“ многочисленные запросы читателей о том, как вести те или иные наблюдения или производить вычисления наблюдений и пр., а также желая объединить корреспондентов „Кружка мироведения“, мы намерены напечатать в ближайших номерах „Вестника знания“ ряд инструкций к наблюдениям и вычислениям астрономических и геофизических явлений. „Кружок мироведения“ надеется, что по напечатании таких инструкций наблюдатели будут производить свои наблюдения и вычисления, следуя этим инструкциям. Тем самым работа наблюдателей приобретет большую научную ценность и интерес. Началом печатания таких инструкций является настоящая статья Г. П. Горшкова о землетрясениях.

С приветом

„Кружок мироведения“

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Землетрясениями называются внезапные, вызываемые причинами естественными, внутренними, скрытыми в глубине Земли, сотрясения земной коры. Землетрясения часто охватывают значительные площади и сопровождаются повреждениями и разрушениями зданий и гибелью людей. Явление землетрясения настолько распространено, что изучение его вылилось в специальную науку — сейсмологию. Методы и аппаратура последней находят применение как в связи с ее непосредственной задачей, так и в практике геолого-разведочной службы и в целом ряде чисто производственных работ и исследований.

Что можно сказать о землетрясениях СССР? Здесь каждый год происходит несколько серьезных землетрясений. За последние годы список их содержит такие, как Ленинканское 1926 года, разрушившее город Ленинанкап с окружающими селениями и унесшее 4000 человеческих жертв; неожиданное Крымское в июле 1927 года, повторившееся в сентябре того же года и причинившее массу поврежденных курортам южного берега Крыма, Намаганское (Ср. Азия) землетрясение 1927 года, которым было разрушено более 400 построек и после которого подземные толчки продолжались в течение трех месяцев; далее, грандиозное землетрясение 1929 года в Ашхабаде, наиболее сильное из известных в этом городе; очаг его находился в Иране, где погибло около 3000 че-

ловек; землетрясение в Файзабадском районе Таджикистана в 1930 году, унесшее 150 человеческих жертв; известное Зангезурское землетрясение 1931 года, охватившее несколько районов Армении и Азербайджана, площадью свыше 3000 км²; им разрушено 250 селений, много ценных памятников старины и убито 500 человек; целый ряд землетрясений на Памире, в Дарвазе, на протяжении 1934—1935 гг., неоднократно разрушавших кишлаки и дороги этого горного района; сильное землетрясение в Ереване в январе 1937 года; наконец, землетрясение 1939 года в Тбилиси, Ташкенте и т. д.

Это — лишь наиболее сильные землетрясения. Более слабые, от которых обычно человеческих жертв нет, а здания получают лишь неопасные повреждения, известны сотнями и тысячами. Так, в Средней Азии регистрируется в год до 1000 землетрясений; в Крыму после 1927 года произошло уже несколько сот землетрясений и т. д. Из наиболее сильных, катастрофических землетрясений прошлых лет достаточно упомянуть Байкальское, многочисленные шемахинские, ряд туркестанских (в Андижане, в Каратае). Все эти землетрясения уносят тысячи жертв, превращают в развалины десятки тысяч зданий, сотни селений, целые города, причиняя тем самым миллионные убытки.

В СССР можно выделить пять районов частых и сильных землетрясений. Это — Кавказ,

Туркмения, горные районы Средней Азии, Прибайкалье и Камчатка. Несколько менее подвержены землетрясениям Крым, Алтай и все остальные южные пограничные районы. Это не значит, что в других районах нашей территории землетрясения отсутствуют. Во-первых, там ощущаются отголоски предыдущих землетрясений (как, например, в Москве в 1802 году или в Ленинграде в 1904 году), во-вторых, там имеются и самостоятельные, но слабые по силе очаги (как, например, землетрясение 1936 года в Мезени, уральские землетрясения и т. п.). Что касается вопроса географического размещения будущих землетрясений, то следует сказать, что землетрясения будут как возникать в новых районах, так и повторяться в подвергавшихся сотрясениям ранее; однако, расширение сферы их влияния не выйдет за пределы рамок, намеченных общим планом геологического строения так называемых альпийских складчатых зон, о чем подробнее дальше.

Конечно, землетрясения распространены не только в СССР; в еще большей степени ими поражаются острова Японии и Малайского архипелага, многие районы Турции, Ирана, Греции, Италии, Америки и других стран. Достаточно сказать, что в среднем в год на земном шаре происходит около 10 000 землетрясений; из них около 100 — разрушительного характера. Советскими сейсмическими станциями отмечается в год около 2000 землетрясений. Землетрясениями, вызвавшими наиболее сильные катастрофы, были землетрясение в Токио в 1923 году, унесшее 170 000 жизней, землетрясение в Китае в 1555 году, повлекшее 830 000 жертв, и в 1920 году, сопровождавшееся гибелью 100 000 человек, и многие другие. От землетрясений погибли такие города, как Лиссабон, Мессина, Сан-Франциско, Токио, Осака и др. Нет возможности даже вкратце перечислить все бедствия, которые приносят с собою эти наиболее грозные силы природы.

В чем же причина землетрясения? Вокруг этого вопроса было создано много легенд, поверий, догадок, более или менее остроумных, но весьма далеких от истины. Это — „ползание китов“, на которых держится мир; это — встряхивание собаки, на которой катается подземный бог Туиз... Но оставим легенды и обратимся к сейсмологии.

Было бы недопустимой ошибкой считать земную кору мертвой и навсегда застывшей. На поверхности Земли, внутри и на больших глубинах происходят самые разнообразные физические, химические, электромагнитные и иные процессы. Хотя эти процессы протекают медленно, но, постепенно накапливаясь, они приводят к внезапным мгновенным изменениям предшествовавшего состояния. Многие из этих процессов совершенно явно являются причинами землетрясений. Таковы вулканические землетрясения, сопровождающие извержения вулканов; таковы обвальные землетрясения, сопутствующие обвалам карстовых пустот; имеется практически безопасная, но теоретически весьма интересная группа глубоких землетрясений, с очагами, расположенными на глубинах до 700 км. Но преобладающее большинство землетрясений, притом все катастрофиче-

ские, относятся к так называемым тектоническим. Механические напряжения, под влиянием различных факторов возникающие в земной коре, вызывают смятия и разрывы в пластах горных пород и смещения целых массивов как в вертикальном, так и в горизонтальных направлениях. Внезапные перемещения горных масс происходят в результате разрешения постепенно накапливающихся напряжений и, как надо думать, обычно сопровождаются землетрясениями. Такие землетрясения и называются тектоническими. Большинство тектонических землетрясений, как, например, крымские и средне-азиатские, исходят из глубин порядка 20—40 км. Очевидно, что перераспределение горных масс происходит в основном на этой глубине. Геология позволяет выделить районы активных современных тектонических движений — так называемые альпийские складчатые зоны, с которыми связаны главнейшие землетрясения. Таковы землетрясения Крыма, Кавказа, Средней Азии и другие.

Можно ли бороться с землетрясениями? Конечно, мы не можем пока предупреждать землетрясения, хотя использование выделяющейся при землетрясениях энергии является увлекательной задачей, но мы можем со значительной долей вероятности определять места, в которых нужно ожидать проявления землетрясения той или иной силы. Последнее является задачей сейсмического районирования. Решается эта задача на основе наблюдений над землетрясениями и выяснения их причин. В соответствии с силой ожидающегося максимального подземного толчка проектируются и строятся здания.

Одним из наиболее эффективных средств борьбы с вредными последствиями землетрясений была бы конечно возможность предсказывать их, но, к сожалению, в этом направлении сделано чрезвычайно мало: предсказывать землетрясения мы пока не можем. Всяческие теории о той или иной периодичности землетрясений, разнообразные попытки предугадывать их по физическим, метеорологическим и т. п. признакам пока не достигают цели. Пути предсказания землетрясений только начинают намечаться. Самый надежный методом в этом направлении в настоящее время является детальное и всестороннее изучение землетрясений. В этом отношении огромная роль принадлежит наблюдениям местных жителей. Только благодаря тщательным наблюдениям служащих метеорологических станций в Гормите и Хейрабаде (Туркмения) удалось составить кривую затухания так называемых последующих толчков после катастрофического землетрясения 1929 года в Ашхабаде. Только сообщения частных лиц из 35 различных пунктов Средней Азии позволили выяснить пределы распространения оригинального землетрясения 18 ноября 1934 года. Неинструментальные наблюдения очевидно являются необходимым дополнением к данным специальных станций, и потому значение их чрезвычайно велико. Учитель, колхозник, рабочий, служащий, пионер могут дать незаменимой ценности сведения, описав свои наблюдения над землетрясениями.

Чем подробнее описаны впечатления, тем лучше. Особенно важны следующие сведения:

1. В какой местности (город, село, деревня, река, станция, дорога и т. д. с указанием района и области или республики) наблюдалось землетрясение. Если наблюдатель имеет сведения о землетрясении из соседних пунктов, очень важно указать также и их.

2. Когда произошло землетрясение. Важно отметить месяц, день, час. Если наблюдателю трудно установить время с точностью до минут, то это обстоятельство не должно его смущать, так как время всегда можно установить из сопоставления с материалами сейсмических станций.

3. В чем выразилось землетрясение. Здесь нужно описать все, что удалось наблюдать: как ощущались толчки, сколько их было, чув-

ствовалось ли волнообразное колебание почвы, было ли впечатление колеблющихся стен, деревьев и пр., дребезжала ли посуда, трещали ли стены, сдвигалась ли с места мебель, нет ли трещин в штукатурке или окнах, целы ли дымовые трубы, печи, каменные заборы, не отмечено ли падение предметов домашней обстановки. При более сильных землетрясениях важно указать на появление трещин и оплывин на поверхности Земли, на происшедшие оползни и появление источников, на характер разрушения построек и различных искусственных сооружений и т. д. Словом, чем подробнее запись наблюдений, тем лучше.

4. Адрес и фамилия наблюдателя.

Сведения следует направлять в редакцию „Вестник знания“.

Г. П. Горшков

1. Сотрудники Второй астрономической обсерватории гор. Одессы произвели наблюдения над переменной γ Кассиопеи в период с 11 февраля 1937 года по 14 мая 1939 года. Наблюдения производились с помощью бинокля и невооруженным глазом по методу Пиккеринга.

Результаты наблюдений представлены в таблице.

Из рассмотрения этой таблицы следует, что γ Кассиопеи, достигнув максимума своей яркости в августе 1937 года, начала ослабевать, и в настоящее время величина ее даже меньше, чем была до вспышки в 1936 году.

Дата	Величина	Дата	Величина	Дата	Величина
1937 год		28/VII	1,70	16/V	2,56
11/II	2,12	30/VII	1,60	16/V	2,71
15/II	1,82	1/VIII	1,30	17/V	2,41
20/II	1,90	8/VIII	1,20	18/V	2,51
11/III	1,90	9/VIII	1,40	18/V	2,36
12/III	1,85	12/VIII	1,30	21/V	2,26
14/III	1,90	14/VIII	1,60	21/V	2,16
14/III	1,60	19/VIII	1,50	21/V	2,36
14/III	1,50	20/VIII	1,30	21/V	2,06
15/III	1,50	23/VIII	1,50	13/IX	2,46
28/III	1,70	25/VIII	1,40	13/IX	2,51
1/IV	1,50	30/VIII	1,50		
9/IV	1,50	31/VIII	1,50	1939 год	
3/V	1,50	1/IX	1,68	14/V	2,12
4/V	1,50	2/IX	1,60	15/V	2,41
5/V	1,40	3/IX	1,50	16/V	2,51
6/V	1,50	4/IX	1,30	16/V	2,82
7/V	1,50	6/IX	1,40	16/V	2,67
8/V	1,70	9/IX	1,40	17/V	2,66
9/V	1,50	11/IX	1,60	17/V	2,66
10/V	1,50	2/X	1,50	18/V	2,66
11/V	1,50	2/X	1,40	18/V	2,71
12/V	1,50	4/X	1,60	19/V	2,82
28/V	1,30	20/XII	1,70	19/V	2,62
28/V	1,40			20/V	2,51
31/V	1,40	1938 год		21/V	2,56
3/VI	1,40	27/I	2,80	21/V	2,66
8/VI	1,30	28/I	2,80	22/V	2,63
19/VI	1,30	28/I	2,90	23/V	2,56
17/VI	1,50	29/I	2,70	25/V	2,72
18/VI	1,40	29/I	2,60	25/V	2,62
19/VI	1,40	26/IV	2,70	6/VI	2,76
20/VI	1,30	29/IV	2,25	13/VI	2,81
25/VII	1,50	2/IV	2,30	15/VI	2,35
26/VII	1,40	16/V	2,61	15/VI	2,32
				24/VI	2,72

В наблюдении принимали участие следующие лица: Тамара Радзиховская, Райя и Моия Солодкие, Жеия Малахов, Лена Шелковникова, Валя Ляшенко, Леонид и Анна Андренко и др.

На этой обсерватории наблюдалась еще комета Понс-Виннеке. Кроме названных выше лиц, комету наблюдали еще Юра Мешков, Маня Уманская, Сарра Кальманович, Е. Филиппова и Г. Безобразова.

Комета Понс-Виннеке была найдена в 162-миллиметровый экваториал Второй астрономической обсерватории гор. Одессы 14 июня. При этом были произведены следующие измерения интегральной яркости кометы.

Дата	Время	Величина
1939 год		
14/VI	20 ^h 30 ^m	8,0
15/VI	20 ^h 40 ^m	7,5
17/VI	20 ^h 25 ^m	6,5
19/VI	20 ^h 15 ^m	6,0
21/VI	20 ^h 55 ^m	6,0

Начиная с 17 июня, комета стала доступной для морского (X 6) и даже театрального (X 2) биноклей. В телескоп комета имела вид бледного, туманного пятна, слегка голубоватого оттенка и чуть эллиптической формы.

2. Товарищ А. Ковтуненко спрашивает:

1) Как научно формулируется всемирное тяготение.

2) Как возникла спиральная туманность, и как надо понимать спиральное вращение туманности?

3) Как получается вращение космического тела, в том числе и планет солнечной системы вокруг своей оси?

Отвечаем:

1) „Каждые два материальные тела с массами m_1 и m_2 действуют друг на друга так, как если бы они притягивали одно другое с силой, пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между их центрами тяжести“.

2) Ответ на второй вопрос дает гипотеза Джинса. Приводим ее.

Пусть имеется громадное скопление газа с массой, в миллионы раз превосходящей массу Солнца, свободно находящееся в безвоздушном пространстве. Если на эту массу не действует никакая внешняя сила, то она примет форму шара вследствие взаимного тяготения частей. В случае же наличия какого-либо внешнего импульса (например, притягательного действия прошедшего вблизи рассматриваемой газовой массы тела) масса может получить вращательное движение и сохранить его. Благодаря возникшему вращению, появляется центробежная сила, под действием которой газовая масса приобретает сплюс-

нутую форму. При дальнейшем увеличении скорости вращения центробежная сила растет, и форма газовой массы приобретает вид диска или чечевицы, с острым краем вдоль экватора туманности. Начиная с этого критического момента, туманность делается неустойчивой. В этот момент решающую роль может сыграть приливное действие какой-либо „ближайшей“ туманности. Это приливное действие в совокупности с центробежной силой может даже превзойти силу тяготения между частицами массы; в результате этого начнется выделение вещества в виде двух струй в двух диаметрально противоположных точках экватора туманности.

По Джинсу начавшееся извержение будет продолжаться неопределенно долгое время: это извержение поддерживается продолжающимся сжатием туманности и приливным действием ранее выброшенных масс. Вследствие вращения центральной туманности — струи изогнутся вокруг нее в виде двух спиралей. Мы будем иметь спиральную туманность.

3) Ответ на третий вопрос Вы найдете в предыдущем ответе.

3. Товарищ Н. Кудров просит редакцию „Вестника знания“ ответить на следующие вопросы: „Кто такой был Брюс, что такое погода по Брюсу, какими методами он пользовался и почему советские ученые не признают его методов?“.

Отвечаем. Брюс Яков Вилимович (родился в 1670 г., умер в 1739 г.) был сподвижником Петра Первого. Петр I давал Я. В. Брюсу ответственные государственные поручения. Например, на Аландском конгрессе (1718 г.) Брюс в качестве первого министра вел переговоры со Швецией о мире. С 1702 по 1711 г.г. Я. В. Брюс в качестве начальника артиллерии участвовал почти во всех крупных действиях русской армии.

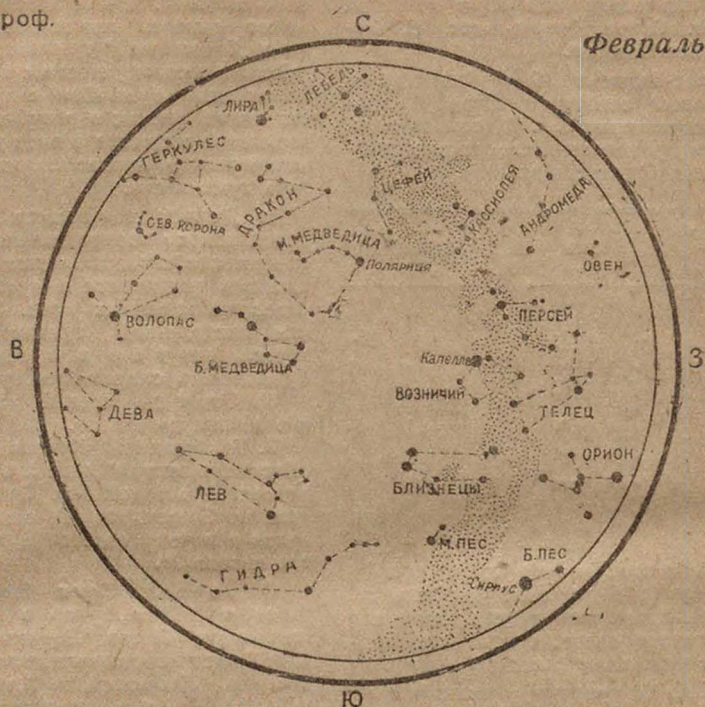
Я. В. Брюс был образованнейшим человеком своего времени. На его обязанности лежало наблюдение за всеми выходившими в России печатными изданиями, на которых он ставил свою подпись. В связи с этим он наблюдал издание, а может быть и отредактировал этот календарь, составленный библиотечником В. Киприановым. Этот календарь и получил название Брюсова календаря.

Брюсов календарь содержал много сведений, касавшихся самых разнообразных сторон жизни, в том числе предсказания погоды. Эти предсказания погоды были основаны на народных повериях, на астрономических данных и пр. Между тем, еще и в настоящее время предсказывание погоды является далеко не разрешенной задачей. Конечно, народные наблюдения над погодой и предсказания по ним нередко оправдываются, но все же этих данных совершенно недостаточно и всецело базироваться на них нельзя. Во времена Брюса вопрос о предсказании погоды был несравненно менее научно разработан, чем в наше время; поэтому пользоваться методом Брюсова календаря в вопросе предсказания погоды будет неправильно. Можно с полной достоверностью утверждать, что предсказания погоды по нему будут почти всегда неверными.

Астрономический календарь

С. НАТАНСОН, проф.

Февраль 1940 года



Звездное небо в полночь.

Солнце и Луна

Солнце с каждым днем поднимается все выше и выше над горизонтом, и дни становятся заметно длиннее.

Фазы Луны

Новолуние	8 февраля	в 10 ч. 45 м
Первая четверть	16	в 15 ч. 55 м.
Полнолуние	23	в 12 ч. 55 м.

Планеты

Меркурий может быть разыскан в лучах вечерней зари в самом конце месяца. 28 февраля он будет в наибольшем восточном удалении от Солнца.

Венера видна по вечерам. Условия видимости к концу месяца улучшаются.

Марс виден после восхода Солнца. Условия видимости ухудшаются; 14-го Марс будет виден близ молодой Луны.

Юпитер виден короткое время по вечерам, после захода Солнца; 12-го он виден на недалеком расстоянии от Луны.

Сатурн виден после захода Солнца. 13 февраля Сатурн будет в соединении с Марсом. В ночь с 20-го на 21-е произойдет соединение Юпитера и Венеры. Юпитер будет на 1° выше Венеры.

Уран может быть разыскан в бинокль в созвездии Овна.

Нептун может быть разыскан в трубу в созвездии Девы.

Живая связь

ОБЗОР ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

Приток в редакцию писем от читателей с отзывами о нашем журнале, с критикой отдельных статей усиливается. Пишут педагоги и ученики старших классов средней школы, учащиеся вузов и втузов, инженеры и рабочие, представители городской и сельской интеллигенции самых разнообразных профессий.

Единственный серьезный упрек, который делают редакции многие читатели, это недоступность некоторых статей для неподготовленного читателя. Нужно сказать, что при всей справедливости подобного рода замечаний неподготовленность эта нередко вызывается незнакомством читателя с ранее печатавшимися в журнале материалами. Так в известной мере обстоит дело со статьей «Новое об атомном ядре». На страницах нашего журнала, как и в печати вообще, вопрос об атоме затрагивался неоднократно, почему для подавляющего большинства читателей тема эта не нова.

Следует, однако, отметить, что для некоторых наших читателей отдельные статьи, отделы журнала могут быть действительно трудноваты. Но как раз эти, мало доступные одним читателям статьи вызывают одобрение со стороны других, более подготовленных. Так, например, многие высказываются за сокращение отделов «Кружок мироведения» и «Астрономический календарь» путем их объединения и расширения отделов «Очерки из жизни природы» и «Из истории науки и техники». Но, с другой сто-

роны, мы имеем письма с указанием на желательность сохранения первых двух отделов, которыми другие как раз мало интересуются. Естественно, что для тех, кто мало знаком с астрономией и, быть может, вовсе не читает этих отделов, оказываются недоступными статьи из этой области науки. Значит ли это, однако, что таких статей вообще печатать не следует? Разумеется, нет, ибо интерес к астрономии в широких массах вообще и среди наших читателей в частности неуклонно возрастает. Так же обстоит дело и с рядом других статей.

Другое дело — терминология. Редакция по возможности устраняет из текста мало знакомые, чисто научные или технические слова, заменяя их другими, общеизвестными, или же разъясняет тут же смысл и значение данного термина.

Больше всего писем редакция получает от учителей. Все они чрезвычайно высоко оценивают роль и значение «Вестника знания» в их практической работе.

Вот что пишет преподаватель начальной физики, химии и биологии в сельской школе-семилетке Курской области тов. Е. Ч.:

«Вестник знания» выписываю много лет. Журнал дает массу интересного и нужного учителю материала. Статьи содержательны, тщательно подобраны, прекрасно отвечают целям самообразования; часть из них так и просится быть перенесенной в классную обстановку. Статья «Выход позвоночных на сушу» целиком

послужила темой моего урока в 7-м классе; рисунки этой статьи я носил по партам. Журнал дает такие сведения, такие подробности к сообщаемому материалу, каких не найти в стабильном учебнике; этим вносится большое оживление в классную работу. Трижды спасибо редакции за взятый ею уклон журнала».

«Живая рыба мезозойского времени», — пишет далее тов. Е. Ч., касаясь заметки, помещенной в июньском номере журнала, — изумительная находка. Чрезвычайно ценное сообщение. Статья, да еще подкрепленная рисунком, будет мною внесена в курс зоологии текущего учебного года».

По поводу заметки «Гипотеза о защитных веществах в растениях и ее практическое применение» он же сообщает: «Статью введу в курс ботаники».

Недостаток места лишает нас возможности привести выдержки из других писем, но все критические замечания и пожелания корреспондентов «Живой связи» нами учтены и послужат ценным материалом, на основе которого будет строиться дальнейшая работа журнала.

Особую благодарность редакция выражает читателям, прославившим наиболее пространные отзывы, в том числе ученику 10-го класса тов. Р. Селиванову (г. Первоуральск, Свердловской обл.), учителю сельской школы т. А. Георги (Смордино, Курск. обл.), тов. Д. Банникову (Белая Гора, Кунгурск. р-на), тов. А. Малышеву (г. Чита) и другим.

Тов. Л. Солдатову (Мордовская АССР).

Движение есть свойство материи. Вопрос о первоначальной причине движения планет является космогоническим, т. е. таким, который связан с вопросом о происхождении солнечной системы. По космогонической гипотезе Канта — Лапласа,

солнечная система образовалась из разреженной вращающейся туманной массы, которая при своем сжатии под влиянием силы тяготения к центру этой массы образовала сначала центральное тело — Солнце. Вследствие того, что при сжатии первоначальной туманной массы в локализованное центральное

тело потенциальная энергия тяготения переходила в кинетическую энергию вращения, Солнце в процессе сжатия приобретало все большее и большее вращательное движение, пока, наконец, центробежная сила на его экваторе не стала равной силе тяготения. Тогда с экваториальных областей Солн-

ца начали срываться кольца, сохраняющие свое вращательное движение вокруг оси вращения Солнца. Это движение сохранилось в виде годичного орбитального движения планет. Образовавшееся кольцо будет все более и более удаляться от поверхности Солнца вследствие того, что Солнце будет продолжать сжиматься, а вращение кольца обусловит в конце концов годичное орбитальное движение образовавшейся из него планеты. При образовании из кольца планеты, кольцо сначала разрывается в одном каком-либо месте, после чего масса кольцеобразной формы, обращаясь вокруг Солнца, под влиянием силы тяготения уже в самом разорванном кольце будет принимать все более и более сферическую форму. Потенциальная энергия тяготения в данном случае будет переходить в кинетическую энергию суточного вращения вокруг собственной оси планеты.

Гипотеза Джинса дает также объяснение планетным движениям.

Подробнее об этом см. Джинс, „Вселенная вокруг нас“ или стабильный учебник астрономии для X класса средней школы Набокова и Воронцова - Вельяминова.

Асс. Г. Русаков

лгу

Тов. Л. Соломову (Мордовская АССР).

1. Присутствие жизни на Марсе в растительной ее форме является вероятным. В атмосфере Марса, согласно исследованиям Адамса и Джонса в 1925 году, обнаружен кис-

лород. Вследствие большой химической активности кислород не мог бы присутствовать в атмосфере планеты в сколь угодно заметных количествах, если бы не пополнялся за счет деятельности растений. Первичные горные породы Земли не вполне окислены—значит, кислород в атмосфере Земли когда-то почти отсутствовал. Это подтверждает растительное происхождение кислорода на Земле, а стало быть и на Марсе. Темные пятна на Марсе голубовато-серого и зеленого оттенков подвержены изменениям в зависимости от времен года на Марсе; некоторые ученые полагают, что эти пятна как-раз и являются областями растительности.

Утверждение существования животной жизни на Марсе ничем не обосновано, так как обнаружить животную жизнь гораздо труднее, чем растительную. Можно говорить достаточно определенно лишь о том, имеются ли на планетах условия для развития фауны. Такие условия на Марсе несомненно имеются.

Кроме Марса, благоприятными для жизни, в тех ее формах, в каких мы ее привыкли наблюдать на Земле, являются физические и климатические условия Венеры, но в атмосфере Венеры пока не удалось обнаружить кислорода. Физические условия на других планетах гораздо менее благоприятны для существования жизни, аналогичной жизни на Земле, чем условия на Марсе и Венере. Тем не менее не следует забывать, что жизнь обладает исключительной способностью приспособляться.

Лет 70 назад считали существование жизни в глубинах океанов и морей, теоретически невозможным; полагали, что колоссальное давление на больших глубинах, отсутствие света, низкая температура (близкая к 0°С) исключают всякую возможность жизни, и тем не менее жизнь в условиях больших глубин была обнаружена. Таким образом, нет никаких оснований считать жизнь привилегией только одной планеты—Земли.

Асс. Г. Русаков

лгу

Тов. С. Герлеманову (Старая Русса).

1. Пространство и время не имеют предела. Лучшим доказательством этому является то, что беспредельное расширение объема доступной нашей науке вселенной привело нас ни к какому пределу ни в пространстве ни во времени.

Связь между пространством и временем доказана специальной теорией относительности Эйнштейна, согласно которой в системах, движущихся в пространстве друг относительно друга, время течет по-разному.

2. Исследование спектров самых отдаленных светил показывает, что они состоят в основном из тех же химических элементов, что и Земля. С другой стороны, судя по всему, ядра элементов с атомным номером выше 92, если и существуют, должны быть неустойчивыми. Из первых 92 элементов и состоят в основном все известные нам космические тела.

Проф. В. Амбарцумян

лгу

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

По всем вопросам подписки, перемены адреса, неполучения журнала и т. п. просим обращаться по месту сдачи подписки или на почту. В случае неразрешения вопроса на месте—следует обращаться в Бюро претензий Союзпечати по следующему адресу: Ленинград, Улица Союза связи, 9.

Редакция.

Содержание номеров за 1939 год

	№№	Стр.	№№	Стр.
I. Передовые статьи				
<i>В. Быстрянский</i> —Мы победили верностью ленинизму	1	3		
Восемнадцатый Съезд ВКП(б)	1	8		
<i>Н. Аникин</i> —Сокровищница мировой культуры	1	12		
Культурная революция и третья сталинская пятилетка	2	3		
<i>Г. Локтик</i> —Армия страны социализма	2	6		
<i>И. Корель</i> —Сто двадцать лет Ленинградского государственного университета	2	12		
Отчетный доклад товарища Сталина на XVIII Съезде партии о работе ЦК ВКП(б)	3	3		
<i>В. Быстрянский</i> —Коммунистическое воспитание трудящихся	4—5	2		
Интеллигенция советского народа	6	2		
<i>И. Малышев</i> —Советский патриотизм	9	3		
<i>Г. Шлыков, ст. уч. спец.</i> —Всенародный смотр успехов социалистического земледелия	9	8		
<i>В. Кушников</i> —Наука и техника на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке	9	15		
<i>В. Быстрянский</i> —Великая годовщина	10	2		
<i>И. Малышев</i> —Могучее идейное оружие большевизма	10	7		
<i>С. Равин</i> —Выборы в местные Советы депутатов трудящихся	11	2		
<i>В. Быстрянский</i> —Величайший человек современности	12	2		
II. Биология				
<i>П. Добкевич</i> —И. В. Мичурин и передовая наука	1	20		
<i>Г. Петров</i> —Новое о питекантропе	1	28		
<i>Е. Евгенич, инж.-гидр.</i> —Снегозадержание как мера борьбы с засухой	1	35		
<i>А. Немилев, проф.</i> —Своеобразие многоклеточных организмов	2	63		
<i>Н. Минин, асс.</i> —Приспособления к температурам среды у позвоночных животных	2	68		
<i>Н. Гербильский, доц.</i> —Учение Дарвина—основа биологии	3	35		
<i>Г. Петров канд. биол. наук</i> —Парантроп—новый предок человека	8	41		
<i>В. Лопатин</i> —Канадский рис в Ленинградской области	3	46		
<i>А. Коников, доц.</i> —Новые пути в учении о развитии организмов	4—5	43		
<i>К. Шапаренко, канд. биол. наук</i> —Два века—два десятилетия	4—5	49		
<i>А. Морозов</i> —Домашняя лошадь	4—5	60		
<i>П. Терентьев, доц.</i> —Новый подтип хордовых	4—5	68		
<i>В. Ротмистров, акад.</i> —Уничтожение засухи	6	25		
<i>А. Студитский, д-р биол. наук</i> —Пересадка живых органов и тканей в куриное яйцо			6	29
<i>М. Асс, канд. биол. наук</i> —Как появились и изменялись насекомые			6	35
<i>Ф. Майоров, проф.</i> —Иван Михайлович Сеченов			7—8	8
<i>В. Добровольский, доц.</i> —Основы закалывания			7—8	14
<i>Г. Шлыков, ст. уч. спец.</i> —Природа советских субтропиков			7—8	21
<i>Е. Ермолаева и О. Щеглова, уч. спец.</i> —Об ускорении цветения растений			7—8	26
<i>Г. Гейнц</i> —Новое в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур			7—8	31
<i>Т. Волкова, научн. сотр.</i> —Д. И. Менделеев и сельское хозяйство			9	21
<i>А. Пальчунов</i> —Физиологические особенности слепого полета			9	42
<i>К. Шапаренко, канд. биол. наук</i> —Злаки			9	46
<i>Ф. Майоров, проф.</i> —И. П. Павлов			10	12
<i>И. Презент, проф.</i> —В борьбе за последовательный дарвинизм			10	15
<i>Г. Петров, канд. биол. наук.</i> —Факты против метафизики в учении о происхождении человека			10	36
<i>А. Богомолец, акад.</i> —Продление жизни			11	15
<i>Л. Васильев, проф.</i> —Гипноз			11	47
<i>И. Рубцов, проф.</i> —Вид в ботанике и зоологии			12	17
III. Очерки из жизни природы				
<i>Ф. Шульц</i> —Броненосцы			3	67
<i>М. Михайловский, проф.</i> —Происхождение названий растений			4—5	55
<i>А. Дубровский</i> —Гага			4—5	74
<i>Ф. Шульц</i> —Стреляющие растения			6	51
<i>Ф. Петров</i> —Из истории натурального каучука			7—8	34
<i>Р. Иванов</i> —Хвосты позвоночных			7—8	72
<i>Дубровский</i> —Насекомочник			7—8	76
<i>Ф. Иванов</i> —Защитная маскировка			9	61
<i>С. Иванов</i> —Африканский павлин			10	60
<i>Ф. Шульц</i> —Одичавшие домашние животные			11	56
<i>Ф. Федоров</i> —Лягушка американских джунглей			12	59
IV. Физика и химия				
<i>М. Радовский</i> —Опыты Бойля и Ньютона по электричеству			1	72
<i>Т. Волкова, научн. сотр.</i> —Д. И. Менделеев и Университет			2	19
<i>Т. Кравец, проф.</i> —Советские исследования в области фотографии			2	43
<i>Б. Вейнберг, проф.</i> —Образование льда			2	48
<i>Ф. Струнников, канд. техн. наук</i> —Электромагнетизм			3	55

<i>А. Козлов и К. Вялых, инж.</i> — Высокие и сверхвысокие давления в химии	4—5	7	<i>Г. Моор, асс.</i> — Норильское месторождение	10	52
<i>П. Капица, акад.</i> — Сжижение газов	6	14	<i>П. Домрачев, проф.</i> — Озеро Селигер	10	55
<i>Л. Владимиров</i> — Новое об атомном ядре	6	20	<i>Д. Градаров</i> — Западная Украина и Западная Белоруссия	11	—
<i>А. Потехин</i> — Заметки из жизни А. С. Попова	6	54	<i>Е. Кринов</i> — Метеориты	11	33
<i>А. Зайдель, асс.</i> — Источники света	7—8	56	<i>Е. Скорняков, инж.-гидр.</i> — Пустыни Северной Америки	11	40
<i>И. Визен</i> — Вода из воздуха	9	38	<i>Н. Остроумов</i> — Новый Казахстан	12	21
<i>Н. Добронравов, проф.</i> — Давление света	10	46	<i>В. Адамчук, канд. эконом. наук</i> — Железный полуостров	12	28
<i>А. Елсеев</i> — Знаменитый физик	10	62	<i>И. Рудометов</i> — Торф в СССР	12	32
<i>Ф. Петров</i> — Вооруженный глаз	10	66	VI. Астрономия		
<i>П. Молчанов, проф.</i> — Гироскоп в качестве аэронавигационного прибора	11	24	<i>С. Селешников</i> — Спутники Юпитера	1	49
<i>Ф. Струнников, канд. техн. наук</i> — Фотоэлементы	11	25	<i>М. Эйгенсон, проф.</i> — Млечный путь	2	35
<i>Г. Фаерман, проф.</i> — О теории фотографических процессов	12	46	<i>В. Шаронов, доц.</i> — Итоги наблюдений солнечного затмения 1936 года	4—5	28
<i>Б. Долгов, проф.</i> — Водяной газ	12	52	<i>С. Александров, инж.</i> — Маятниковые приборы Ленинградского астрономического института	4—5	34
V. Геология и география			<i>В. Россовская</i> — Поясное время	7—8	60
<i>Н. Верхало, канд. геол. наук</i> — Подземные воды	1	42	<i>С. Натансон, проф.</i> — Астрономия и практика	9	40
<i>Ф. Федоров</i> — Ледниковые периоды	1	46	<i>В. Цесевич, проф.</i> — Бесконечность вселенной	10	41
<i>Е. Скорняков, инж.-гидр.</i> — Пустыня Сахара	1	61	<i>Г. Тихов, проф.</i> — Пулковская обсерватория	11	65
<i>С. Кузнецов, проф.</i> — Русская равнина	2	23	VII. Экспедиции и путешествия		
<i>Ю. Арапов, канд. геол. наук</i> — О химическом составе Земли и земной коры	3	51	<i>А. Миклуха-Маклай</i> — Великий исследователь Центральной Азии	1	69
<i>Н. Остроумов</i> — Богатства недр Карелии	4—5	13	<i>Д. Кашкаров, проф.</i> — По пустыне Бетнак-Дала	2	56
<i>В. Силицын, инж.-геол.</i> — Рудные зоны Алтая	4—5	17	<i>М. Мартыненко</i> — Геоботаники в Алтайской тайге	3	63
<i>В. Михальцев</i> — Строение Земли	4—5	25	<i>А. Морозов</i> — По истокам р. Камчатка	4—5	21
<i>С. Кузнецов, проф.</i> — Второе Баку	6	8	<i>Д. Лутухин</i> — Генри Стенли	7—8	78
<i>М. Адамович</i> — Остров Гренландия	6	41	<i>В. Ермолаев</i> — Отважный русский путешественник	9	66
<i>Е. Скорняков, инж.-гидр.</i> — Пустыня Гоби	7—8	40	<i>В. Паулин-Розеншильд</i> — Ф. Ф. Беллинггаузен	9	69
<i>Г. Селешников, асс.</i> — Овраги и борьба с ними	7—8	46	<i>Н. Каратаев</i> — Путешественница А. В. Потанина	11	70
<i>Н. Тагеева, канд. геол. наук</i> — Месторождения борных минералов	7—8	52	VIII. Разное		
<i>И. Кучин</i> — Астраханский заповедник	7—8	67	<i>А. Антрушин</i> — Международная выставка в Нью-Йорке	4—5	39
<i>Н. Остроумов</i> — Богатства Урала	9	27	<i>М. Аптекман</i> — 375-летие первопечатной книги	4—5	78
<i>А. Вистелюс</i> — Континент Антарктики	9	34	<i>Ф. Федоров</i> — История рельсов	7—8	80
<i>М. Мартыненко</i> — Алтайский заповедник	9	56	<i>А. Антрушин</i> — Великая стройка сталинской эпохи	12	10
<i>А. Шанин, доц.</i> — Узбекская ССР	10	22			
<i>Б. Тихомиров</i> — Советская Арктика	10	29			

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМПРОСА РСФСР.
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

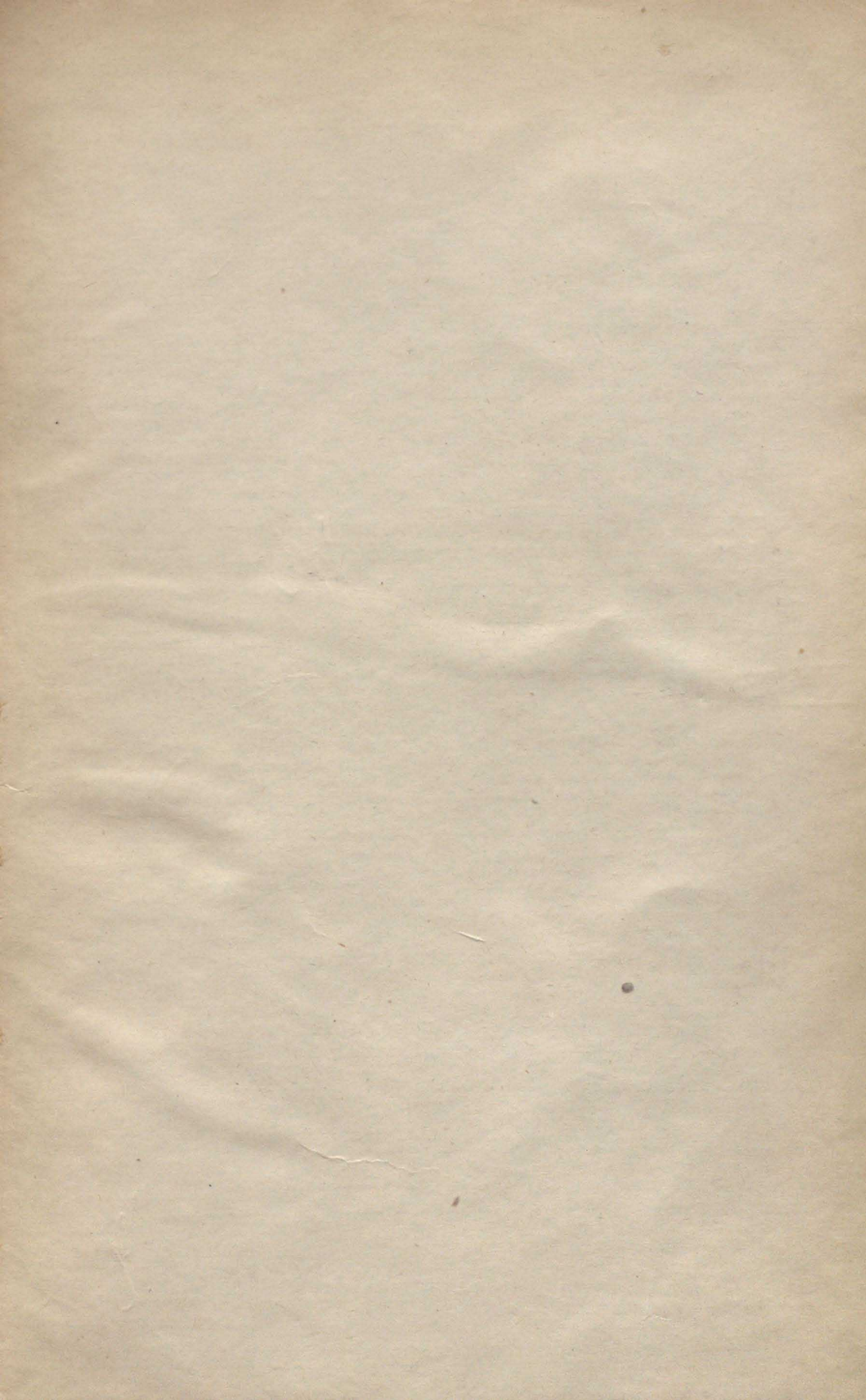
Ответственный редактор *Ф. В. Ромашев*. Ответственный секретарь редакции *И. В. Овчаров*. Зав. отделами: органической природы — проф. *Н. Л. Гербицкий*, неорганической природы — проф. *С. С. Кузнецов*.

Консультанты: проф. *Н. И. Добронравов* (физика), проф. *И. И. Жуков* (химия), проф. *П. М. Горшков* и проф. *С. Г. Натансон* (астрономия, геодезия, геофизика).

Худож. оформление *Д. В. Новиков*. Техн. редактор *С. И. Рейман*.

Номер сдан в набор 23/XI 1939 г. Подписан к печ. 29/XII 1939 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74×105 см.

Ленгорлит № 6255. Заказ 4019. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.



Цена 1 руб. 20 коп.

МОСКВА 1.107
2-й БАГАЖ
Б/МБ.КБ ИМ.ЛЕНИНА
1-1-12 ВЗН 10

MC

MS

g