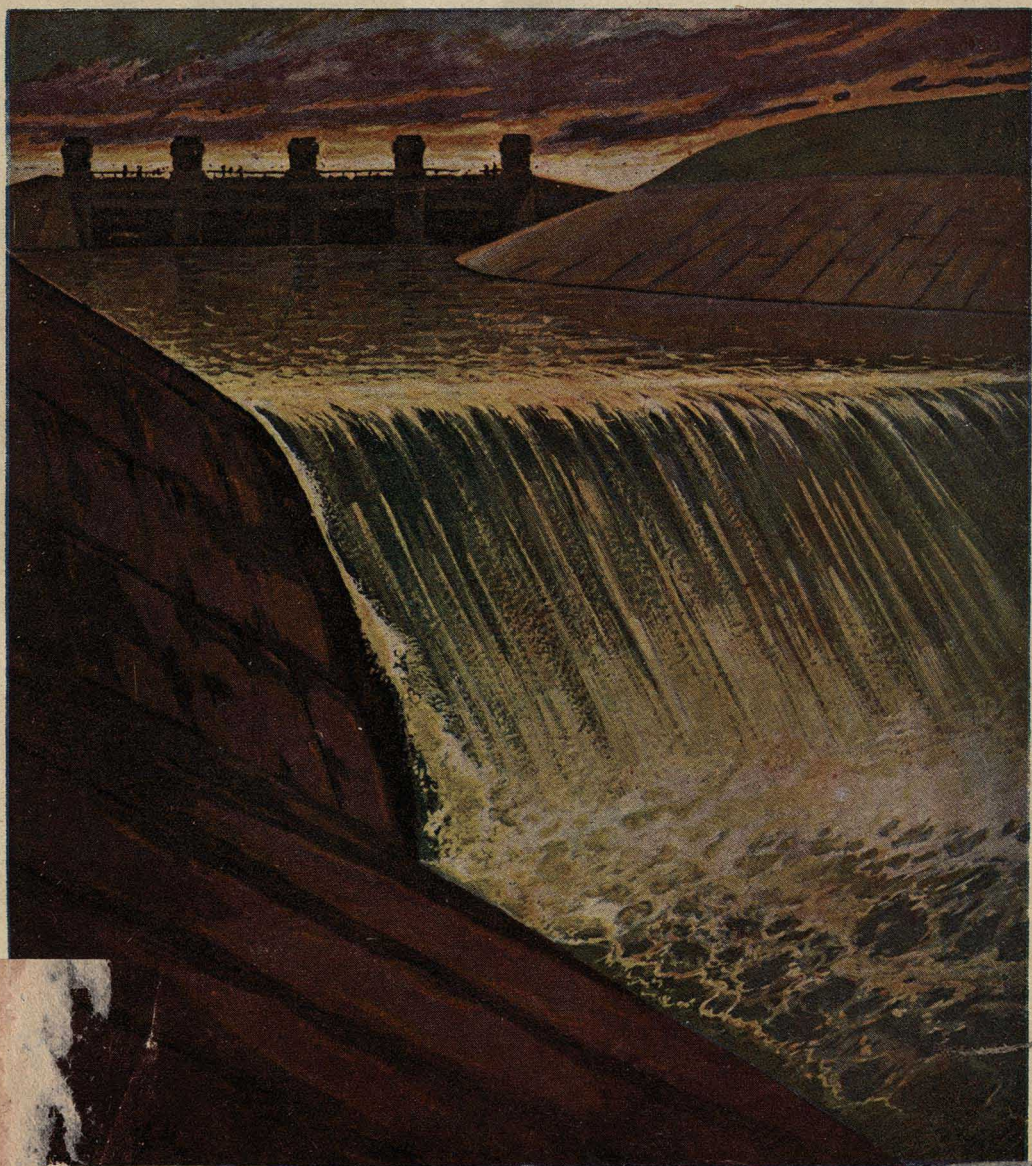


Вестник
Знания



ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1935 ————— № 11

117 90

Ежемесячный популярно-
научный журнал.

Вестник Знания

Адрес редакции:
Ленинград, Фонтанка, 57.
Тел. 2-34-73

№ 11

НОЯБРЬ

1935

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Памяти Сергея Мироновича Кирова	302
Биография пролетарского революционера	304
С. Советов, проф. — Канал Волга — Москва в связи с реконструкцией водного транспорта	308
Н. Верхало — Строение океанов	314
И. Новиков — Отдаленная гибридизация животных	322
М. Кирзон — Нервное и гуморальное в регуляции организма	328
А. Родных — „Москва — Луна, Калуга — Марс“	338
В. Карпатов — Центр гидрологической мысли	344
И. Кудряшев — 50 лет автомобиля	347
М. Клинский — Абиссиния	350
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	353

Пшенично-пырейные гибриды и получение много-
летней пшеницы. Расщепляется ли углекислый
газ в зеленом растении? Фисташковый совхоз.
Чистая лимонная кислота из дикого граната.
Почему бабочки становятся темнее? „Иммуно-
ген Б“. Погода и зубная боль. Археологическая
находка в Узбекистане. Дифенил вместо воды
в паровой турбине.

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	363
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	368
УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ	
В. Василенко — Учение марксизма-ленинизма о ре- лигии и борьбе с ней	372
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	379

На обложке: Перепад водосброса Истринской
плотины им. Кузбышева (к статье „Канал
Волга — Москва“).

Раб. худ. В. Мичурин.

Все рисунки, помещенные в журнале, представляют
собой либо зарисовки с натуры, либо графические репро-
дукции фотоснимков.

ПАМЯТИ СЕРГЕЯ МИРОНОВИЧА КИРОВА



На пороге 1935 года—года великих побед и достижений в нашей стране—пулей презренного предателя, фашистского выродка зиновьевско-каменевской клики был убит один из величайших организаторов и руководителей празднуемых нами ныне побед—**Сергей Миронович Киров**.

Подлая рука врага рабочего класса оборвала эту прекрасную, полную кипучей энергии жизнь, жизнь, целиком и без остатка отданную делу победы рабочего класса, делу освобождения человечества от ужасов капиталистического ига.

С величайшим энтузиазмом, увлекая и организуя широчайшие массы рабочих и колхозников, **Сергей Миронович**—ближайший друг и соратник великого **Сталина**—самоотверженно и беззаветно строил прекрасную и радостную жизнь в нашей стране.

Сколько глубокой искренности и безграничной радости за великие победы рабочего класса, победы, в достижении которых **Сергей Миронович** сыграл исключительно большую роль, вложено в слова его, сказанные им на XVII Съезде партии: „Чорт его знает, если по-человечески сказать, так хочется жить и жить! На самом деле, посмотрите, что делается. Это же факт!“

Великая сила воздействия на массы была заложена в этом пламенном трибуне революции, в этом великом сыне партии **Ленина—Сталина**. Каждое выступление **Сергея Мироновича** многократным эхом раздавалось по всей нашей необъятной стране, наполняя сердца радостью, порождая энтузиазм, поднимая и мобилизуя волю к борьбе и победе.

Великая гордость за победы социализма в СССР и непоколебимая вера в грядущую победу коммунизма на всем земном шаре нашли свое воплощение в замечательных словах **Сергея Мироновича**: „Товарищи, много веков тому назад великий математик мечтал найти точку опоры, чтобы, опираясь на нее, повернуть земной шар. Прошли века—и эта опора не только найдена, но создана [нашими руками. Не пройдет много лет, когда мы с вами, опираясь на завоевание социализма в нашей Советской стране, оба земные полушария повернем на путь коммунизма“.

Мощный, многогранный ум, огромнейшая эрудиция образованнейшего материалиста-диалектика, сочетаясь с первоклассным организаторским талантом, с умением увидеть и оценить каждую „мелочь“, каждую, казалось бы, незначительную деталь в руково-





димом им деле—вызывали изумление каждого, кто имел счастье соприкасаться в своей работе с **Сергеем Мироновичем**.

С исключительной творческой радостью шли советские ученые исследователи и крупнейшие специалисты на призыв **Сергея Мироновича**, ибо они знали, что каждая их идея, каждый их замысел, могущие принести пользу делу социалистической перестройки жизни освобожденного народа, быстро и полноценно будут претворены в реальное дело.

Относясь с исключительной чуткостью и заботливостью ко всем тем, кто отдавал свои силы на дело строительства социализма, **Сергей Миронович** был беспощаден ко всем, кто в той или иной форме пытался помешать, повредить этому великому делу. Здесь он не знал пощады, обрушиваясь на врага со всей силой пролетарской мощи, со всей твердостью закаленного в боях большевика-ленинца. И враги рабочего класса знали это—звериной ненавистью отвечали они ему.

Руководя в течение девяти лет ленинградской организацией большевиков, **Сергей Миронович**, очистив ее от всей троцкистско-зиновьевской нечисти, создал монолитный многотысячный коллектив борцов, беззаветно преданных делу пролетарской рево-

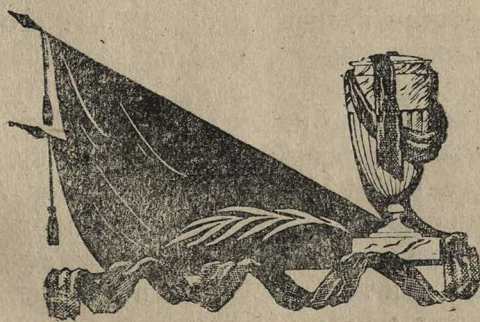
люции, делу **Маркса—Ленина—Сталина**.

И в ответ на это—жалкие, презренные фашистские последыши зиновьевской оппозиционной группы предательским выстрелом из-за угла оборвали жизнь этого великого деятеля страны Советов.

Белогвардейское отрепье, целясь близко к сердцу партии, пыталось задержать, нарушить, расстроить победоносный ход строительства социализма в нашей стране. Но не суждено было сбыться их подлым замыслом!

Похоронив в великом горе своего лучшего сына, рабочий класс, колхозное крестьянство и все честные труженики страны Советов еще крепче сплотились вокруг коммунистической партии и вождя ее—великого, мудрого **Сталина**, удесятеряя свою энергию в завершении того великого дела, которому всю свою прекрасную жизнь отдал **Сергей Миронович**.

Годовщину смерти незабвенного **Сергея Мироновича** рабочий класс и колхозное крестьянство нашей страны отмечают новым великим актом—всенародным стахановским движением, знаменующим собой новый крутой подъем победоносного строительства социализма—лучшим памятником на могилу **Сергея Мироновича**.



Б И О Г Р А Ф И Я ПРОЛЕТАРСКОГО РЕВОЛЮЦИОНЕРА

Тридцать лет — всю сознательную жизнь свою — товарищ Киров (Костриков) отдал без остатка рабочему классу и партии.

Сергей Миронович (партийные клички: Сергей, Серж) родился в 1886 г. в маленьком уездном городке Уржуме бывшей Вятской губернии. Здесь протекли первые годы его жизни. Детство было тяжелое и безрадостное. В раннем детстве он лишился родителей. Вместе с двумя сестренками его взяла на попечение бабушка. Вся семья жила на три рубля в месяц. Нужда тех лет надолго запомнилась Сергею Мироновичу. Жили впроголодь, „растягивая“ каждую копейку. Но кормить внучат бабушка все же оказалась не в состоянии. И семи лет внук был отдан в детский приют. Здесь маленький Сережа провел год. Уже в приюте он обнаружил удивительные способности и острый ум. Успешно окончил начальную школу, а затем городское училище. Учился хорошо и по окончании смог поступить в Казанское механико-техническое училище.

Казань. Университет. Революционное студенчество. Здесь начинается первый этап самостоятельной жизни. И здесь же завязываются первые нити, которые впоследствии прочно связали всю жизнь товарища Кирова с революционной борьбой.

Городок Уржум был одним из многочисленных пунктов Вятской губернии, куда царское правительство ссылало революционеров. Это были первые подлинные учителя товарища Кирова. Со многими из них он был лично знаком еще в ранней молодости. И впоследствии, при-

езжая на каникулы из Казани, Сергей Миронович постепенно расширял свои связи с политическими ссыльными, доставал у них нелегальную литературу, подолгу с ними беседовал. Это была политическая школа, подготовившая Сергея Кострикова, учащегося Казанского технического училища, к дальнейшей политической деятельности в кружках казанских студентов-революционеров. Товарищу Кирову было тогда неполных 18 лет. Но уже определенно складывались его революционные взгляды социал-демократа.

Осень 1904 г. Томск. Товарищ Киров приезжает сюда, намереваясь поступить в Технологический институт. Здесь, на Томских общеобразовательных курсах, устанавливаются связи с местной социал-демократической организацией. Это — крупная веха в жизни товарища Кирова. В нем уже говорит будущий профессиональный революционер.

В Томске товарищ Киров очень скоро оказался в самом центре партийной работы. Он принимает горячее участие в организации январского вооруженного выступления в 1905 г. в ответ на „Кровавое воскресенье“ в Петербурге. Его выслеживают царские охранники. 2 февраля 1905 г. его арестовывают на нелегальном партийном собрании и в „административном порядке“ держат несколько месяцев в тюрьме. Это — боевое крещение, с которого начинается, как любил выражаться Сергей Миронович, настоящая революционная работа.

Уже в это время товарищ Киров примыкал к немногочисленной тогда в Томске группе большевиков. Изо-

дня в день неустанно работал для партии. Распространял нелегальную литературу, работал агитатором в небольших кружках, выступал среди рабочих. В революционных кругах Томска хорошо знали товарища Кирова, ставшего вскоре членом Томского комитета Российской социал-демократической рабочей партии. Партийный комитет поручает ему одно из самых ответственных дел — руководить нелегальной партийной типографией.

Весь 1905 г. товарищ Киров провел в Томске и на станции Тайга. Здесь он организует забастовку железнодорожников, прошедшую с большим успехом. В начале 1906 г. партийный комитет дает товарищу Кирову срочное поручение: достать в Москве или Петербурге хорошую типографскую машину для местной партийной типографии. Но выполнить это поручение не удалось, так как в день отъезда товарищ Киров, выслеженный охранниками, вновь оказывается в тюрьме. Ему предъявляют „знаменитую“ 126 статью царского уголовного кодекса. Тюрьма отняла год жизни и работы. Но лишь только за молодым пролетарским бойцом закрылись тюремные ворота (товарищ Киров был выпущен до суда под залог), он немедленно принимается за осуществление поручения партии. Вместе с группой товарищей Сергей Минович организует в Томске, в подполье, замечательно законспирированную типографию. Арест снова прерывает почти законченное дело. Потянулись долгие месяцы следствия. Улик у охранки не было никаких, но она уже чуяла в Сергее „опасного государственного преступника“ и продолжала держать его в тюрьме. Наконец состоялся суд (по первому „делу“). Товарищ

Киров приговаривается к трем годам крепости.

Одиночка в Томской загородной тюрьме — таков был революционный университет товарища Кирова. Он переступил порог своей камеры, твердо уверенный в том, что рано или поздно он ее покинет. А пока необходимо было использовать время для самообразования. Трудные это были годы. Кругом свирепствовали карательные экспедиции и виселицы.

Одиночный корпус Томской тюрьмы стал для многих революционеров последней ступенью к эшафоту. Ночную тишину часто нарушали прощальные возгласы „смертников“. Это трехлетие закалило нервы и волю. Таким товарищ Киров оказался в Иркутске после отбытия срока заключения. В столице Восточной Сибири свирепствовала реакция. Организация была разгромлена. К тому же охранка благодаря случайности (провал томской типографии) получила в свои руки новые улики. Пришлось оставить Сибирь.

И вот товарищ Киров во Владикавказе. Организации здесь не было. Были только отдельные товарищи. Здесь товарищ Киров на нелегальном положении прожил несколько лет. Началась война. В 1915 г. — четвертый арест. По этапу отправлен в Томск. Снова год тюрьмы. Предстояла высылка в Нарымский край, но помешала Февральская революция.

Товарищ Киров опять во Владикавказе, где он работает весь 1917 г. В Октябрьской революции товарищ Киров принимает самое непосредственное участие в качестве члена Владикавказского комитета социал-демократической организации.

Товарищ Киров — один из организаторов советской власти и руково-

дителей вооруженной борьбы против белоказачьих банд на Северном Кавказе. На Моздокском и Пятигорском съездах он разбивает реакционные планы офицерства и спланирует для отпора контрреволюции представителей горских народов и беднейшей части казачества. Когда возникает угроза наступления Деникина, товарища Кирова командировывает большевистская организация в Москву за оружием и снаряжением для нарождающегося красного казачьего фронта.

С большим транспортом военных припасов возвращался тов. Киров в 1918 г. на Кавказ через Царицын. Но пробраться уже было нельзя. Золотопогонные банды успели оттеснить разрозненные партизанские отряды Кавказской красной армии. Партия знает товарища Кирова — закаленного и стойкого бойца, его светлый ум, его спокойную решимость и жертвенную преданность пролетарской революции. Ему поручают ответственный участок борьбы с контрреволюцией — оборону Астрахани. Киров вписывает ярчайшую страницу в историю гражданской войны. Здесь, у низовьев Волги, товарищ Киров руководит собиранием и приведением в порядок XI армии. Астрахань осталась в руках Советов, ибо в Революционном военном совете XI армии, оборонявшей волжскую советскую твердыню, кипела неисчерпаемая энергия Сергея Мироновича.

Вместе с XI армией, во главе ее, проделывая славный поход от Астрахани через Ставрополь, Властикавказ и Махач-Калу до столицы Азербайджана, товарищ Киров участвует в разгроме Деникина, восстановлении советской власти на Северном Кавказе и в Баку.

Начинается полоса напряженных

отношений между советским Азербайджаном и меньшевистской Грузией. Советское правительство назначает товарища Кирова полномочным представителем РСФСР в Тифлисе. Через некоторое время Сергей Миронович получает новое ответственное поручение — участвовать в качестве члена советской делегации в переговорах с Польшей о мире. Затем — снова партийная работа на Северном Кавказе, потом в Азербайджане. Здесь товарищ Киров работает в качестве секретаря Центрального Комитета Азербайджанской коммунистической партии и члена Закавказского краевого комитета ВКП(б). Товарищу Кирову — выдающемуся партийному руководителю — принадлежит немало заслуг в создании и укреплении советской власти на Северном Кавказе и в Закавказье, в создании мирных братских взаимоотношений между разноплеменным населением Азербайджана и всего Закавказья, в восстановлении бакинской нефтяной промышленности. Бакинский пролетариат знал, ценил и любил своего руководителя, друга — тов. Кирова.

Партия хорошо знала товарища Кирова. На X партийном съезде он избирается кандидатом в члены Центрального Комитета, а на XI съезде — членом Центрального Комитета партии.

Страстный революционер, непримиримый враг малейших отклонений от большевизма, от ленинизма, товарищ Киров был выдающимся бойцом за партию, за Центральный Комитет, за победу социализма в нашей стране. Киров был одним из первых там, где партия вела под руководством товарища Сталина борьбу с контрреволюционным троцкизмом, зиновьевской оппозицией, правыми оппортунистами. Киров — ближайший

соратник, ученик и друг великого Сталина. В Ленинграде под руководством товарища Кирова быстро был сломлен хребет оппозиции. Выпестованная товарищем Кировым Ленинградская организация является твердой опорой ЦК партии Ленина—Сталина.

В 1926 г., после разгрома зиновьевской оппозиции, товарищ Киров — секретарь Ленинградского губкома ВКП(б) и Северо-западного бюро Центрального Комитета ВКП(б) и кандидат в члены Политбюро ЦК ВКП(б). С 1928 г. — секретарь Ленинградского областного комитета ВКП(б). С 1930 г. — член Политбюро ЦК ВКП(б), а с 1934 г. — член Политбюро, секретарь ЦК ВКП(б) и секретарь Ленинградского областного и городского комитетов партии. Товарищ Киров — член президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР многих созывов.

Сергей Миронович, идя во главе ленинградских большевиков, обеспечил выполнение ленинградской промышленности плана первой пяти-

летки в два с половиной года и превращение Ленинграда в мощную кузницу оборудования для социалистической стройки СССР.

Товарищ Киров был любимым руководителем ленинградских рабочих, среди которых он пользовался огромным авторитетом. Это был подлинный трибун, вся жизнь которого — ярчайшая страница в летописи героических лет пролетарской революции и ее огромных завоеваний. Товарищ Киров боролся тридцать лет за дело рабочего класса, как подлинный большевик.

Сергей Миронович Киров пал на боевом посту. Он пал от пули классового врага из подонков зиновьевской контрреволюционной группы в то время, когда во всей своей силе и могуществе расцветает новая, счастливая жизнь, когда торжествует великое знамя Ленина — Сталина, в борьбе за которое он отдал себя.

Это знамя несут вперед миллионы и сотни миллионов трудящихся. И под этим знаменем они победят во всем мире!

КАНАЛ ВОЛГА—МОСКВА

В СВЯЗИ С РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА¹

С. СОВЕТОВ, проф.

Ни в одной стране в мире нет так хорошо развитой системы рек, как в европейской части СССР. Все реки этой части нашего Союза протекают по четырем скатам: к Балтийскому, Белому с Северо-Полярным, Каспийскому и Черно-Азовскому морям. Главнейшие водные артерии (Волга, Дон, З. Двина, Ока, Днепр, Мета, Ловать и ряд других рек бассейна Ладожского озера) берут начало на Средне-Русской возвышенности, представляющей собой огромное возвышенное плато с холмами, имеющее более пологий скат к югу и юго-востоку и более крутой — к северо-западу. Наивысшие точки водоразделов между реками отдельных бассейнов достигают 140—160 м над уровнем моря, причем истоки некоторых рек настолько сближены, что их легко соединить каналами с соответствующими искусственными подпорами и шлюзованием. Для питания этих соединительных каналов на водоразделах имеются достаточные источники воды в виде озер и болот.

Правительство царской России проявляло мало заботы по отношению к водным путям, а если и вкладывало капиталы на частичное улучшение их, то исключительно на больших судоходных реках. Из соединительных водных систем в относительном порядке поддерживалась Мариинская система, соединявшая Волгу с Невой; остальные же водные системы, существующие уже многие десятилетия, даже не ремонтировались в достаточной мере. Причину такого пренебрежения к водным путям надо искать в том, что представители частного крупного капитала — банки — предпочитали вкладывать деньги в строительство железных дорог, быстро

оборачивающее капиталы, затраты же на водные пути были не рентабельны для капиталистов, если и вкладывавших деньги, то только на организацию пароходств, независимо от улучшения путей.

После Октябрьской революции отношение к водным путям совершенно изменилось. После революции стало очевидным, что при интенсивной индустриализации страны железнодорожному транспорту — как бы ни укрепляли и развивали его — не справиться с быстро растущими перевозками, что на помощь ему должен будет прийти транспорт водный, взяв на себя массовые перевозки лесных грузов, дров, нефти, строительных материалов (особенно камней, песку, гравия и т. п.), а также часть хлебных грузов, химических, металлов и пр. Стало ясно, что в прежнем, дореволюционном состоянии водные пути оставаться не могут, что как самые пути, так и флот требуют полной реорганизации.

На ряду с этим к рекам стали предъявляться и другие требования. Освободившееся от банковских пут электроснабжение (бывшее до этого времени в руках, главным образом, немецких капиталистов) стало искать более дешевой электроэнергии, чем паросиловая. Источником такой электроэнергии явилась водная сила — сила падения рек. Возникли проблемы Волховстроя, Свирьстроя, Днепростроя и др.

Первый ток, пущенный в Ленинград по проводам с Волхова в 1926 г., освободивший от значительного завоза топлива, явился большой победой большевиков.

Сочетание электростроительства с улучшением водного транспорта дало громадный толчок к развитию водных путей. Перекрытие порогов подпором от Волховской плотины сделало эту реку судоходной на всем ее протяжении.

¹ Редакция настоятельно рекомендует при чтении этой статьи пользоваться, кроме прилагаемых схем, картой европейской части СССР. Это даст более ясное представление о значении каналов, грандиозности их строительства и ориентировку в их расположении.

Свирские плотины сделают Свирь свободной для прохода судов морского типа, что при посредстве Беломорско-Балтийского пути даст им возможность проходить из Балтийского в Белое море внутренними водами. Кроме того многие грузы (хлеб, нефть, лес и др.) до переустройства Волго-Балтийского пути будут перегружаться на Онежском озере с речных на морские суда, которые будут проходить по озерам и Неве в Ленинград, а отсюда, без перегрузки, в порта Балтийского и других морей. После же переустройства бывшей Мариинской водной системы суда морского типа будут проходить и на Волгу.

XVII Съезд партии уделит самое серьезное внимание вопросу о нашем водном транспорте, потребовав коренного преобразования его и создания в европейской части СССР единой водной системы.

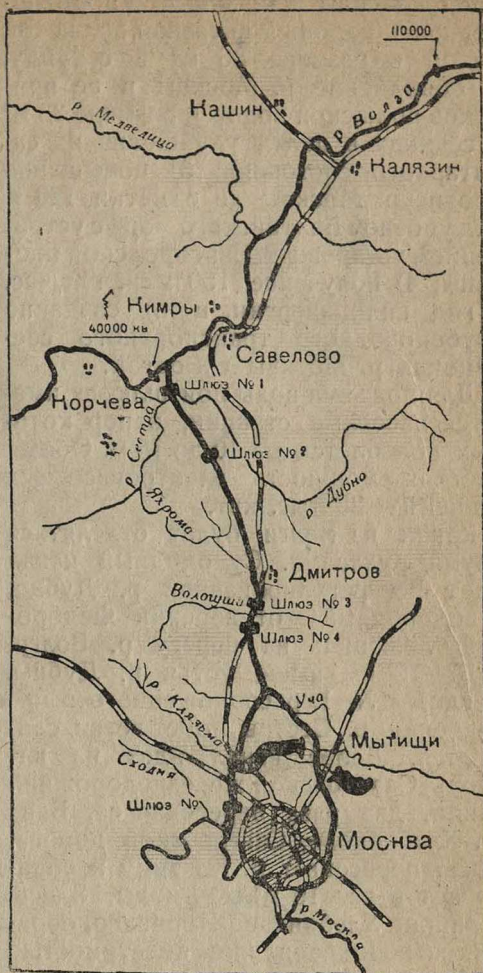
Москва до сих пор была сухопутным, далеким от всех морей городом. XVII партийный Съезд решил в корне изменить существующее положение; он решил сделать Москву „морским портом четырех морей“, увязав водное строительство ее со всей водной системой европейской части СССР.

С постройкой канала Волга — Москва в стране появится новая водная магистраль, которая соединит ряд крупнейших промышленных и сельскохозяйственных центров.

В лице канала СССР получит новый громадный фактор своего транспортного могущества.

Для осуществления этой грандиозной проблемы было намечено несколько вариантов, после всестороннего анализа которых остановились на дмитровском варианте.

Судоходный и водоводный канал, согласно последнему постановлению Совнаркома СССР, опубликованному 9 сентября с. г., будет иметь протяжение от села Иваново на Волге до села Шукино на Москва-реке (128 км). На канале будет построено 7 шлюзов с 6 плотинами и 5 насосными станциями. Глубина канала — 5,5 м. Размеры шлюзов: длина — 290 м,



Трасса канала по дмитровскому варианту.

ширина — 30 м и глубина — 5,5 м. В узле сооружений, на Волге, будут построены бетонная и земляная плотины; на Москва-реке — две бетонных плотины и два шлюза — у села Карамышево и в сел. Перерва. Водопроводный канал пойдет от водохранилища на р. Уче до Сталинской водопроводной станции. На р. Истре, впадающей в р. Москву, устраивается гидротехнический узел и, наконец, при плотинах — 8 электро-гидростанций с установленной мощностью в 67 тыс. квт. На строительство ассигнуется 1400 млн. руб. Земляных работ предполагается 135 млн. м³, бетонной кладки — 2900 тыс. м³ и металлических конструкций — 28 тыс. тонн.

Весь комплекс строительства обеспечивает: 1) дополнительное снабже-

ние г. Москвы и московской промышленности хорошей питьевой волжской водой в размере 36 м³ в секунду; 2) обводнение р. Москвы и ее притоков волжской водой в размере 33 м³ в секунду в целях улучшения их санитарного состояния; 3) повышение уровня р. Москвы до отметки 120 м над уровнем Балтийского моря с устранением устаревшей Бангородской плотины; 4) получение 150 млн. квт/час. в год гидроэнергии, и 5) создание глубоководного транспортного соединения р. Москвы с Волгой.

Для подъема воды при шлюзах имеются насосные станции, напор которых колеблется от 10 до 15 м. Общая рабочая мощность электронасосных станций — 23 тыс. квт.

Канал из Волги будет отделяться двумя рукавами. Судходный канал идет по регулируемой р. Дубно, а водоводный — от деревни Федоровой, лежащей на берегу р. Волги, в 10—12 км выше устья р. Дубны. У шлюза № 1, расположенного выше впадения р. Сестры, обе ветви сливаются. Далее канал идет на юг, вдоль Савеловской железнодорожной линии, два раза пересекая ее. Близ ст. Хлебниково, Савеловской дороги, канал пересекает р. Клязьму и сбрасывает в нее 19 м³/сек. воды. Здесь, в районе Хлебниково-Пирогово, образуется водохранилище вместимостью в 65 млн. м³; другое водохранилище емкостью в 100 млн. м³ образуется в районе Мытищ, откуда вода по водопроводам идет для водоснабжения восточной части г. Москвы.

Из канала в Москва-реку вода поступает через рр. Химку, Лихоборку и Яузу.

В окрестностях г. Москвы канал подходит к верхней террасе города в районе села Никольского и направляется вдоль Ленинградского шоссе. В этой части пути можно устроить портовые сооружения для обслуживания северной части города, так как здесь легко организовать обслуживание порта как авто-гужевым транспортом по Ленинградскому шоссе, так и железнодорожным путем для вывоза грузов за пределы города по Белорусско-Балтийской и Окружной железным дорогам. Максимальная проектная пропускная способность

канала в ту и другую сторону выражается цифрой в 14 млн. тонн; при одностороннем же грузопотоке она будет равняться 8—9 млн. тонн.

Выше Перервинского шлюза, на так наз. „Сукином болоте“, устроен второй порт для обслуживания нижней, юго-восточной части террасы города.

Канал Волга—Москва соединяет Верхнюю Волгу с Московско-Окским путем, и таким образом Москва оказывается не в тупике, а в кольце путей, дающих второй выход со Средней Волги на Верхнюю.

Для того, чтобы иметь глубоководный путь на Верхней Волге, необходимо, кроме плотины у Иванково, соорудить плотины у Углича и Ярославля или Рыбинска. Благодаря этим плотинам после переустройства Волго-Балтийского пути (б. Мариинской системы) будет создан глубоководный путь до Онежского озера, длиной от Москвы в 800 км. Московский порт через Онежское озеро, через Свирь, Ладожское озеро и Неву соединится с Балтийским, а через Беломорско-Балтийский канал—с Белым морем и Северо-Полярным бассейном, а следовательно, и с открытым океаном. Путь этот после окончания свирских сооружений будет иметь достаточные глубины для прохода морских судов. Через Москва-реку и Оку г. Москва соединится с г. Горьким водным путем в 1000 км; от г. Горького путь пойдет по Волге до Каспийского моря, с сооружением же Волго-Донского канала—до Черно-Азовского бассейна.

По Московскому каналу с Волги пойдут хлебные грузы, железо, соль, металлы; с Урала, калийные соли и др. Что касается нефти и продуктов ее обработки, то по соображениям санитарного характера они в канал допускаться не будут; для переброски этих продуктов придется где-либо на берегу Волги соорудить нефтеперегонный завод.

С Онежского озера в Москву в изобилии пойдут строительные материалы: лес, камень, диабаз для мостовых, а из Кандалакши на Белом море через Беломорско-Балтийский канал—хибинские апатиты, столь необходимые в нашем сельском хозяйстве.

из окрестностей Москвы и из Московской и Калининской областей с Волги пойдут цемент, алебастр, кирпич, бутовый камень, гравий, известь и прочие строительные материалы; в изобилии пойдет речной песок.

Общее количество грузов по каналу и Москве-реке в среднем за год к началу третьей, пяти-летки определится в 28—30 млн. тонн.

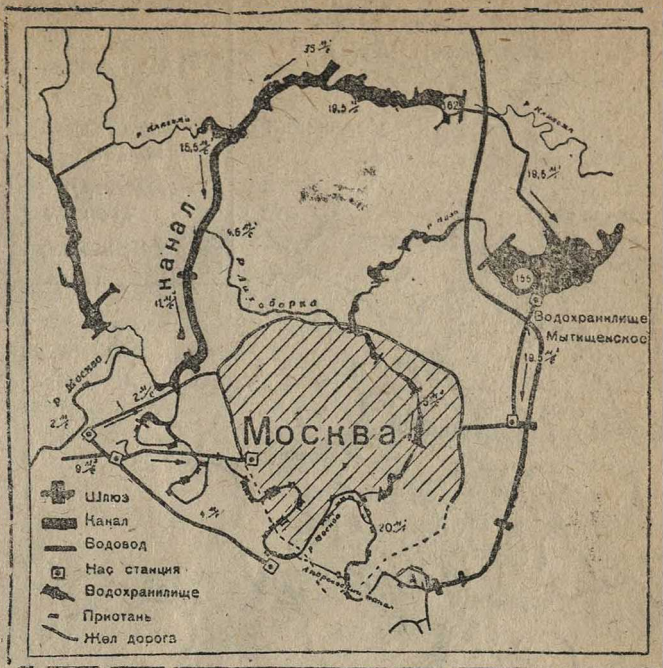
В связи с проектом Волга—р. Москва выдвигается возможность создания нового глубоководного пути — Окско-Донского.

Как известно, еще недавно предполагалось посредством плотин углубить Волгу до 5 м. Однако, при детальном рассмотрении схематического проекта строительства Большой Волги на сессии Академии Наук СССР выяснилось, что осуществление его потребует колоссальных капиталовложений и очень продолжительного срока работ. Параллельно выяснилось, что рентабельность коммерческого судоходства вполне удовлетворяется глубинами в 3,5 м. Доведение фарватера Волги до такой глубины потребует значительно меньших затрат и даст эффект в значительно более короткий срок.

В настоящее время выдвинут новый проект — соединения Оки с Доном. Проект этот выдвинут главным инженером р. Оки — тов. В. Гавриловым.

Глубоководная Окско-Донская магистраль может в сравнительно короткий срок создать соединение морского Московского порта с Черно-Азовским бассейном и Каспийским морем.

Решением правительства от 2 октября 1933 г. в число сооружений Волго-Балтийского пути и канала Волга—Москва включаются шлюзы размерами $290 \times 30 \times 5,5$ м для создания глубин до 5 м. С другой стороны,



Гидро-технические сооружения на канале в районе
г. Москвы.

строительство канала Волга—Дон потребует постройки на Дону, у Калача, высоконапорной плотины, которая даст на этой реке, до Богучара, глубины более 5 м. Такие же глубины будут достигнуты шлюзованием в нижнем течении Дона, до его впадения в Азовское море. Следовательно, для приведения всего пути к глубинам 5 м необходимо переконструировать участок от Москвы до Богучара.

По проекту, предлагавшемуся еще в 1843 г. инж. Можаровым, Окско-Донской путь идет до р. Прони, впадающей в Оку у Спасска, ниже Рязани, затем—по соединительному каналу—до р. Воронежца. Соединительный канал имеет длину не более 15 км; абсолютная высота наивысшей точки его—155 м. Длина пути от Москвы до устья р. Воронежа—917 км.

Для поддержания глубин в 5 м необходимо построить 12 шлюзов, причем шлюзы Окского склона питаются посредством перекачки воды из Оки насосами.

Вся трасса глубоководного пути идет с севера на юг спрямленно.



Окско-Донской путь и глубоководная магистраль четырех морей.

Путь от Москвы до Сталинграда по Окско-Донской магистрали приблизительно на 1000 км короче, чем по Волге. По этому пути расположены города: Коломна, Калуга, Рязань, Рязань, Раненбург, Липецк, Богучар, Воронеж, Ростов-на-Дону и ряд богатых сел и станиц. На верхней реке предполагается сооружение гидростанций—Калужской и Коломенской, мощностью до 200 000 квт. При станциях будут построены два водохранилища, подерживающие необходимую глубину на Оке и дающие возможность забирать воду из нее сверх количества, необходимого для шлюзования. Вода эта пойдет на зарегулирование стока в р. Дон.

Общая годовая выработка электроэнергии на всех станциях Окско-Дон-

ской магистрали достигнет 1300 млн. квт/час.

Сооружения Окско-Донской магистрали представляют меньше затруднений для строительства, чем сооружения Волжской магистрали, так как при последних приходится преодолевать большие трудности, связанные с мощностью реки. Количество земляных работ составит от 3 до 5 млн. м³; количество бетонных кладок—от 80 до 250 тыс. куб. м³ на гидроузел. Строительство потребует до 5 лет.

Вместе с транспортной задачей разрешается задача водоснабжения г.г. Воронежа и Липецка, а также—путем переброски воды через водораздел Дон-Осколи С. Донец—острый вопрос водоснабжения всего Донбасса. Если же, по предложению проф. Орлова, построить две плотины: одну у Калача, а другую, повышенного типа, у Воронежа, то с помощью открытого канала можно передать воду в С. Донец, что создаст

ответвляющий от главной магистрали второй водный путь—Москва-Донбасс. Этот последний путь даст выход донецкому углю в центральные промышленные районы и Центрально-Черноземную область.

Соединяя два обширных района, сосредоточивающих в себе интенсивное сельское хозяйство и крупную промышленность, система Ока—Дон разрешает транспортную задачу крупного значения. По новой магистрали уголь пойдет из Донецкого в Воронежский промышленный район, на липецкие промышленные предприятия, в район заводов, которые будут работать на металле Курской магнитной аномалии, и, наконец, в район московской промышленности. Кроме того, по магистрали пойдет нефть

в Воронеж, где предположен к постройке большой нефтеперегонный завод.

В противоположном направлении, в районы Воронежской и Курской областей, на Сев. Кавказ, в районы Нижней Волги и на Украину пойдет лес. Лесные грузы будут двигаться из Карелии и Северного края. Оттуда же пойдут апатиты, необходимые для удобрения полей.

Если мы посмотрим на карту, то увидим, что Окско-Донской, Онежско-Волжский и Беломорско-Онежский пути составляют почти меридиональное соединение Белого с Азовским, Черным и Каспийским морями, причем почти в центре этого соединения находится „морской порт четырех морей“ — Москва. Мировой порт — Ленинград примыкает к этой магистрали посредством ответвления от Онежского озера по р. Свири, Ладожскому озеру и Неве, причем это ответвление с окончанием свирских сооружений получит глубины, необходимые для возможности осуществления морского плавания.

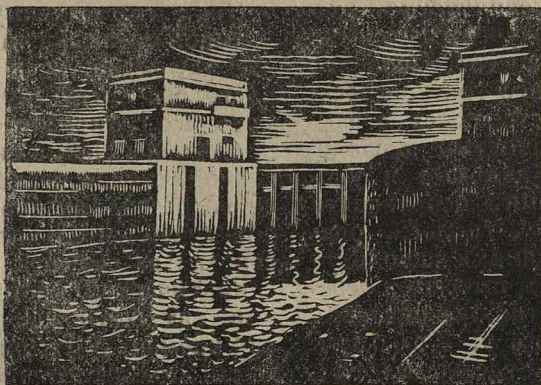
Если же переустроить старинный Вышневолоцкий путь через р. Волхов, оз. Ильмень, Мсту, Цну, Тверцу и Волгу, создав на нем глубины в 5,5 м, — то Ленинград и Москва окажутся соединенными кратчайшим вод-

ным путем, доступным для морских судов, и таким образом осуществится кратчайшее соединение Московского порта с водами Балтийского моря.

Если же соединить р. Ловать, впадающую в оз. Ильмень, через р.р. Уверь и Касплю с Днепром у Смоленска и шлюзованием углубить весь путь также до 5,5 м, то будет достигнуто прямое соединение Ленинграда через Волхов и Днепр с Черным морем. Волховская и Днепро-вская ГЭС с плотинами и шлюзами явятся входными воротами на этом пути с севера и юга. Соединением же с этой западной магистралью верховьев р. Оки будет создано ответвление к Москве, которая получит новое соединение с Черным морем.

Таким образом будет создана единая водная система в европейской части СССР, имеющая одинаковую глубину, в центре которой будет находиться „морской порт четырех морей“ — великий город Москва.

Однако остановиться на этом нельзя. Дальнейший этап водного строительства — это создание единой водной системы в Азии, вплоть до выхода в Тихий океан через р. Амур. Обе эти системы р.р. Камой и Тобол (притоком Оби) должны быть соединены между собой.



СТРОЕНИЕ ОКЕАНОВ

(По Л. КОББЕРУ)

Н. Я. ВЕРХАЛО

В штормовую погоду бушует и гудит океан; он мрачен и грозен. Безбрежным многоцветным простором раскинулся он во время штиля; лазурное небо и лазурные воды слились в единую прозрачную синеву. Бесконечная даль и беспредельный простор... Он манит и зовет путешественника, он влечет искателя и порождает в его голове множество идей.

Уже давно, с незапамятных времен, люди стали доискиваться знаний об особенностях и свойствах океанических впадин. Занимая две трети земной поверхности, океаны представляют исключительное удобство для сообщения по ним, но огромные водные массы — всегда в процессе сложных движений и изменений; свободное и безопасное пользование ими требует глубоких и всесторонних познаний океанов. Надо иметь точные сведения о глубинах, особенностях дна, характере берегов, островах и многом другом.

Исследования в этой области, как и в любой области вообще, значительно облегчились бы, если бы мог быть разрешен основной вопрос всякого познания — происхождение исследуемого объекта. Этот важный практически и увлекающий мысль вопрос — как произошли океанические впадины — с давних пор изучается учеными различных специальностей. Особенно глубоко изучают его океанографы и геологи. Первые стараются с возможно большей точностью исследовать и описать все видимые и уловимые инструментами особенности океанов; вторые, т. е. геологи, оперируя своими методами и используя данные океанографии, пытаются осветить историю развития океанических впадин. Книга геолога Л. Коббера „Строение Земли“, отдельными главами которой мы воспользовались для составления настоящей статьи, является осуществленной в последнее десятилетие попыткой объединить

все накопленные в этой области знания и суждения.

До сих пор вопросы о происхождении и древности океанов являются спорными вопросами геологии. Часть исследователей выступает за постоянство океанических бассейнов, следовательно, за глубокую древность последних, в то время как другая группа ученых считает, что они юного возраста. Особенной дискуссии подвергается вопрос истории Тихого океана. В свое время французский геолог Ог предпологал существование в до-мезозойские времена на месте Великого океана большого материка. Большинство же ученых стоит на той точке зрения, что океанические впадины возникли благодаря разрыву континентальных масс; так, например, Индийский океан, согласно этим представлениям, возник в раннемезозойское время вследствие разрушения Гондванского материка; точно так же южная часть Атлантического океана есть результат разлома большого южного континента, связывавшего Африку с Бразилией. Ряд других ученых высказывает очень гипотетические суждения. По мнению, например, Пикеринга, Великий океан возник вследствие отделения Луны от Земли.

Вегенер выдвинул идею, согласно которой океаны, в частности Атлантический, возникли в недавнее время благодаря разрыву и раздвоению древнего континентального массива на Старый и Новый свет. Дно Атлантического океана, согласно этой теории, не является, так сказать, земной корой континентального типа; оно построено из веществ более глубокой „симатической“ зоны Земли, названной так благодаря преобладанию в ней кремния (Si) и магния (Mg). В основании подобного предположения коренится учение, представители которого видят в породах, слагающих океаническое дно, нечто отличное от пород, слагающих материк.

Оставляя в стороне гипотезы, Л. Коббер пытается исходить из геологических данных, из данных, накопленных опытным путем.

Атлантический океан

Геологии океанов в последние годы уделяется особенно большое внимание. Так собраны некоторые данные о составе дна Ла-Манша и среды, окружающей Британские острова с запада. Добытые данные свидетельствуют о том, что части дна морей, омывающих Британские острова, состоят из погруженных континентальных пород, слагающих эти острова.

Континентальные массивы можно разложить на древние платформы и орогенетические зоны. Характерные поверхностные образования находились в связи с археидами, мезоидами и палеолидами.¹ Формы же дна, которые обнаруживаются в океанских впадинах, так характерны, что дают представление об их происхождении.

Для суждения о глубинных особенностях Атлантического океана существуют две специальные карты, значительно отличающиеся друг от друга. По новейшим данным, на дне Атлантического океана резко выделяются две основные формы: впадины и хребты.

Наиболее характерной особенностью Атлантики является Атлантический хребет, относительно узкими вершинами поднимающийся под морским уровнем с глубины 5000—6000 м до высоты 3000—4000 м. Местами хребет поднимается еще ближе к поверхности моря или даже над уровнем его небольшими островами. Весь высокий хребет прослеживается от 50° с. ш. до 50° ю. ш. и расчленяется на северную и южную ветви. Граница между обеими ветвями лежит на экваторе при 10°—30° з. д. Северный Атлантический подводный хребет, подобно африканскому берегу, в своей нижней части образует дугу. Дальше же на северо-восток общее направление его почти

параллельно европейскому континентальному краю. В среднем хребет удален от европейско-африканского континента на 20—30°.

Южная ветвь Атлантического хребта проходит в общем по меридиану, с легким загибом южного конца к востоку, в основных чертах повторяя линию африканского континента. Местами хребет становится узок и имеет как бы скалистое поднятие; в других местах вновь выступают большие платообразные расширения: на севере — плато Азорских островов, на юге — плато острова Буве, частично возвышающееся над уровнем моря. Северной границей Атлантического океана является подводный выступ, который простирается от Европы через Исландию до Гренландии. На протяжении этого выступа, представляющего собою молодое образование, дно нигде не опускается глубже 1000-метровой линии. Отсюда Атлантическая впадина погружается к югу, а между Исландией и Шпицбергом — к северу.

От Арктики, которая является впадиной с глубиной 3000—4000 м, Атлантика отделена тысячеметровым порогом.

На юге дно Атлантического океана не имеет никакой естественной границы с Индийским океаном.

На восток и запад от Атлантического подводного хребта располагается ряд своеобразно расположенных впадин. Северо-американская (Бермудская) впадина, опускающаяся до глубины в 6000 м, лежит между Антильскими островами, юго-восточнее берегов Северной Америки; Бразильская впадина протягивается в меридиональном направлении вдоль берегов Бразилии; хребтом Рио-Гранде она отделяется от Аргентинской впадины. Обе эти впадины опускаются на глубину 5000—6000 м. На восток от хребта лежит впадина Канарских островов и островов Вердских, затем — впадина Конго, далее на юг — Оранжевая. Все эти впадины являются резко отграниченными волнообразными углублениями, расположенными на глубине между 5000—6000 м.

Кроме вышеуказанных, существует несколько меньших впадин. Лишь

¹ См. „Вестник знания“ № 4 за 1935 г.



в Английской впадине глубины достигают 8300 м.

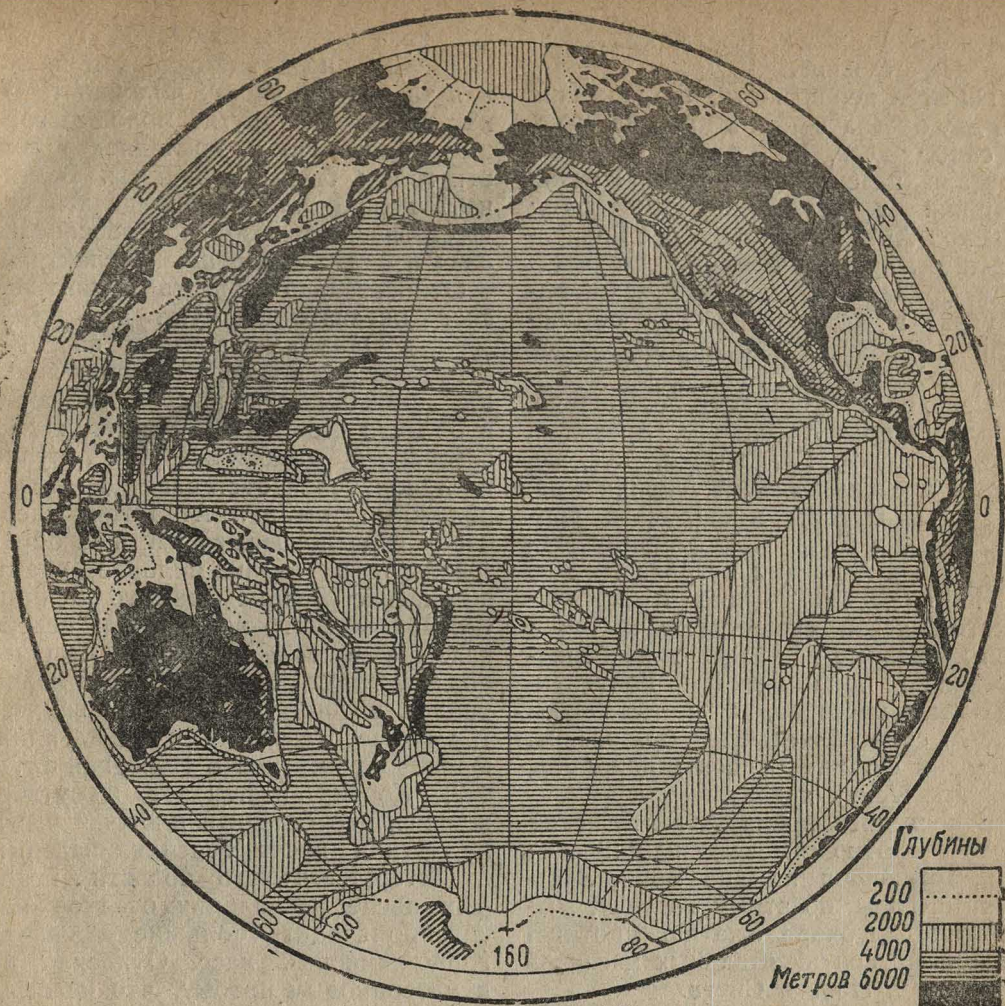
Описанное строение дна Атлантического океана имеет известную закономерность. Между континентальными глыбами Европа—Африка, с одной стороны, и глыбами Северная—Южная Америка—с другой, простирается бассейн Атлантического океана, разделенный на две части, представляющие собою как бы самостоятельные впадины. Они обнаруживают определенные глубины и определенные господствующие направления, которые следуют общему меридиональному направлению.

Очевидным является параллелизм больших линий. Направление Атлантического хребта приблизительно параллельно направлению береговой линии африканского и европейского

материков; направления же атлантических береговых линий Старого и Нового Света являют такой параллелизм, что чисто-географическое рассмотрение может привести к взгляду о их первоначальном единстве. Очертания дна Атлантического океана производят впечатление, будто бы они возникли благодаря сжатию всей Атлантической впадины между континентальными массами Старого и Нового Света; Атлантический же хребет в таком случае можно рассматривать как вздутие (антиклиналь), к которому с востока и запада примыкают впадины (геосинклинали).

Геологическое строение берегов рисуется в следующем виде.

В Европе от мыса Нордкапа до устья Гвадалquivира морской берег образуют палеоиды. Затем, в Кор-



дильерах, как и в Атласе, выступают мезоиды. Далее, в Африке, берега образованы археидами, исключая, пожалуй, полосу близ устья р.р. Нигер и Конго, где основанием, вероятно, служат палеоиды; в Капских горах они образуют также южный шпиг Африки. На западной стороне Атлантического океана, в Сев. Америке, появляются палеоиды, а на Антильских островах — мезоиды. Вся остальная прибрежная область, повидимому, составлена археидами.

В южной Америке к океану подходит архейский Бразильский щит. Наибольшая часть побережья здесь, повидимому, образована древними выравненными палеозойскими грядами.

Подобное строение континентов отдельными участками продолжается еще дальше в океан. Так, континентальные породы нашли на рифах, расположенных к северо-западу от Исландии; континентальное строение имеют Канарские острова, а также мыс Кап Верден. Многие из островов Атлантического океана являются вулканическими; Фалькландские острова, наоборот, обнаруживают континентальное строение, точно так же, как и южные Антильские острова. Континентальными являются и острова Арктики.

Л. Коббер полагает, что и дно Атлантики на отдельных участках (например, на участке, соединяющем палеоиды Европы с палеоидами Сев.

Америки) должно иметь континентальное строение.

По всей вероятности, продолжение по дну океана имеют и Капские горы. В самом деле, Кайдель и Фрех связали палеозойские горы Южной Африки с палеозойскими горами Южной Америки, например, с Сьерра-де-ла-Вентана. По Фреху, таким участком соединения, которое ясно выступает в морфологических образованиях, является небольшой хребет Рио-де-Жанейро.

Переходят в Атлантику, несомненно, и плоскогорья Аргентины, Бразилии, Сев. Америки, Гренландии, так же, как и древние массивы Африки и др. Мезоиды Европы имеют свое продолжение в Канарских, а возможно—также и в Азорских островах.

Но очевидно на дне Атлантического океана существуют и такие зоны, которые не являются непосредственным продолжением континентальных массивов, а представляют собою самостоятельные образования. К таким формам относят, например, Атлантический хребет.

В последнее время Атлантический хребет охотно отмечают как пример гор, возникших на дне моря. Зачаточные горы, по этому взгляду, возникают благодаря сжатию противоположных континентальных массивов Старого и Нового Света.

В общем связь Атлантического хребта с горами вероятна. Так Зильберг высказывается за существование гор в этом районе на основе высокой сейсмичности в Атлантическом хребте. Торнквист в своем учебнике геологии отмечает Атлантическое поднятие в виде горного кряжа. Если эти взгляды правильны, Атлантический хребет представляет орогенную зону. Только орогены (горные области) имеют подобный план строения. При погружении области горных цепей могут возникнуть узкие, далеко идущие подводные хребты, распадающиеся при опускании под уровень моря на ряд островов. Если они опускаются глубже, то возникают подводные гряды (Архипелаг Зунда, Океаниды).

Но возможно и другое объяснение. Атлантический хребет является молодой погруженной горной грядой.

Он возник из мезозойской геосинклинали в позднемезозойское время и в третичную эпоху, подобно тому, как возникают другие молодые горные гряды. Но в последнее время эти гряды были разрушены. Возникает необходимость определить существование мезозойской геосинклинали в области нынешней Атлантики.

Относительно возраста Атлантического океана существуют две точки зрения. Одна, на основании палеогеографических и фаунистических явлений, высказывается за существование в области нынешней Атлантики Мезозойского океана. Другая группа исследователей отстаивает противоположный взгляд: Атлантика возникла недавно; южная часть ее образовалась в верхне-меловое время вследствие разлома бывшего Эфиопско-Бразильского континента; северная же часть—несколько старше; она существует, очевидно, уже с конца триаса, потому что известны верхнетриасовые отложения в Гренландии, юрские образования в Норвегии и т. д.

Л. Коббер настаивает на утверждении, что северная и южная части Атлантики носят геосинклинальный характер, т. е. что это—области, в которых после накопления осадков могут происходить большие движения горно-каменных масс. Относили их к материковым потому, что не были известны подводные морские отложения мезозоя. На этом отрицательном признаке главным образом и основывалось предположение о существовании Бразильско-Эфиопского континента.

На обоих берегах Атлантики находятся сходные континентальные отложения палеозоя и мезозоя. Это также было основанием для признания создания в мезозойское время огромного Южного континента. Однако отсутствие морских образований мезозоя в области Атлантики можно объяснить недавним опусканием этих образований.

Представим себе весь Альпийский район погруженным примерно от Атлантического до Индийского океана с захватом предгорных полос на севере и юге. Русская и Африканская платформы составили бы тогда континентальные края. Создаваемая

при этом картина, подобная той, которую представляет нынешняя Атлантика и ее обрамление, могла бы побудить геологов считать оба континента одним целым. Ясно, что это было бы ошибочным.

Мезозойские находки, обнаруженные в Центральной Африке, свидетельствуют о том, что Атлантический океан — не молодого возраста. Л. Коббер принимает для Атлантики существование геосинклинали, которая проходила меридионально и была связана с центральным Средиземным морем, в мезозое.

Принимая Атлантический хребет за погруженную горную страну, Л. Коббер находит продолжение ее на Земле Гранта и острове Шпицбергене.

Суть строения Атлантики заключается в том, что Атлантический хребет является погруженным, в то время как древние части материков остались без изменения.

Скандинавия и Арктика составляют продолжение Атлантического океана в полярной области. Скандик вклинивается между Исландией и Шпицбергом в виде впадины до 4000 м глубиной. От остальной части Атлантического океана Арктику отделяет порог.

По исследованиям Нансена, Арктика является бассейном с глубинами до 3700 м.

Индийский океан

Индийский океан построен по плану Атлантического. Древние массивы выступают вдоль моря в Индии, Австралии, Аравии и Африке. Только, пожалуй, в Капских горах Центральной Африки появляется палеозойское строение. В Австралии, как и в Антарктике, находятся архейды. Мезоидное обрамление составлено только северо-восточнее дуги Зондских островов. Между этой дугой и Австралией заключена большая Западно-австралийская впадина с глубинами 5000—6000, а в середине впадины — от 6000 до 7000 м.

Восточнее Земли Сомали протягивается Сомалийская впадина, вытянутая в меридиональном направлении, глубиной в 5000—6000 м. На юге Мадагаскарской впадиной опоясы-

вается остров Мадагаскар. Дальше на юг, перед Капскими горами, располагается впадина Капская. Еще одна небольшая впадина существует севернее Кергуелена.

Но в Индийском океане существует и ряд подводных поднятий. Одно из них в районе острова Кергуелен поднимается с 2000—3000-метровой глубины.

В центральной части Индийского океана известны два подводных хребта.

Первым является хребет Чагос. На нем расположены острова Чагос и их северное продолжение — острова Маледивские и Лаккедивские. Этот хребет поднимается с глубин 4000 м и образует далеко идущие Коралловые острова. Протяжение этого хребта составляет 25 широтных градусов.

Второй хребет простирается западнее и почти параллельно первому, также в меридиональном направлении. На нем находятся острова Сейшельские и Маскаренские.

Геологическая история свидетельствует о том, что Индийский океан как морская область существовал уже в мезозойское время. Он отмечает мезозойскую геосинклинали, протягивавшуюся от Индии через Мозамбикский пролив в Южной Африке. Динер рассматривает Индийский океан как открытое мировое море, существовавшее уже в триасе.

Предполагают, что в палеозойское время на месте Индийского океана располагался обширный материк Гондвана. Допускают также, что Коралловые острова, острова Лаккедивские, Маледивские и Чагосские являются вершинами краевой гряды, которая представляет собою продолжение гряды Индусской. Эти погруженные теперь гряды по форме слегка напоминают дугу, направленную к востоку. Их предгорьем был бы Индостанский массив.

Маскаренское поднятие можно объяснить как остаток краевой гряды, предгорьем которой является Мадагаскар—Африка. Если это так, то эти гряды — продолжение горных цепей Омана, расположенных на Аравийском полуострове.

Основные изверженные породы тихоокеанского типа, встречающиеся на отдельных островах Атлантиче-

ского океана, обнаруживаются и в Индийском океане, на островах Св. Павла, Бурбон и на Сейшельских островах.

Необходимо, наконец, отметить, что некоторые ученые допускают продолжение горной цепи Новой Зеландии на юге Австралии и ее связь с известными областями Индийского океана. Впадина его расположена между тремя твердыми массивами — Африки, Австралии и Антарктики. Сдвиг этих массивов мог вызвать сжатие Индоокеанской впадины и возникновение горных гряд. Они поднимались, затем снова погружались. От этих гряд остались лишь незначительные памятники в виде Чагосских и Маскаренских островов. Все остальные части хребтов бесследно исчезли.

Великий, или Тихий, океан

Чрезвычайно сложное строение обнаруживается в области Великого, или Тихого океана. Наиболее удивительной чертой его является обрамление горными грядами, которые вытягиваются непрерывной замкнутой цепью от Огненной Земли по Андам к Средней Америке, продолжают на Алеутские острова, по западу Северной Америки. На Аляске появляется такое же грядовое строение, как и на Аляске. Гряды тянутся через Курильские острова на Японию, через остров Рю-Кю на Филиппины. Через Новую Гвинею прослеживаются гряды в ряде островов Новой Каледонии, и отсюда недавно обнаружено их продолжение через Антарктику на Земле Грахама (о. Вилькенс). Таким образом вокруг Великого океана замыкается кольцо молодых (верхнетретичных) горных хребтов.

Весь Великий, или Тихий, океан разделяется посредством вытянутых с северо-запада на юго-восток Полинезийских островов (или Океаний) на северную и южную половины. Северная половина этого океана имеет более сложное строение, нежели южная. Характерным для всего океана является наличие глубоких впадин, расположенных на границе дна океана и горных гряд. Так, в северной половине Великого океана помещается Алеутская впадина, глубиной до

8000 м. К Алеутской впадине прилежит более обширная — Тускарорская. Большие впадины расположены у острова Рю-Кю, затем — у Филиппин.

Далее в океане существует Марианский грабен, затем — грабен Каролинский. Здесь обнаружены самые большие из известных до сих пор глубины — 9636 м (в последнее время, правда, к востоку от Филиппинских островов обнаружена наибольшая глубина — 10 793 м).

Южная половина океана у Кермадекской впадины и у впадины Тонга вновь обнаруживает резкую разницу между высотами дна океана и вершин горных гряд. В части Великого океана, омывающей Антарктику, подобные впадины отсутствуют; зато устанавливаются большие глубины вдоль побережья Южной Америки.

У Антарктики расположена Западно-Тихоокеанская впадина, у Австралийской горной гряды огромная Новозеландская впадина, глубиной в 5000—6000 м.

Средняя глубина дна океана доходит до 4000—5000 м. Около острова Пасхи вытягивается широкое поднятие; одна широкая ветвь его отходит к Южной Америке, другая направляется на юг.

Всю северную часть тихоокеанского бассейна в свою очередь, благодаря существованию Гавайского поднятия, можно разделить на впадину собственно северной части океана и впадину центральной части его. Северная тихоокеанская впадина к западу отграничена Коралловыми островами Каролинской и Маршалльской групп. У этой пограничной линии Полинезийские острова простираются по направлению с северо-запада на юго-восток, через Великий океан. От островов Пасхи устанавливается другое — северное направление простираения подводного возвышения, на котором расположен остров Галапагос.

Район горных цепей мезоидов в обрамлении Японии до Новой Зеландии обнаруживает чрезвычайно сложное строение. Перед континентами в восточной Азии, от Борнео до Камчатки, располагаются мелкие морские бассейны в 3000 м глубиной, Южно-Китайское и Желтое моря. Первое из

них достигает глубины свыше 5000 м. Впадины и горные гряды простираются на северо-восток.

Перед Марианскими островами также расположена впадина. Другая впадина, достигающая 5000—6000 м глубины, заключена между Марианскими и Филиппинскими островами.

От Новой Гвинеи до Новой Зеландии опустились далеко простирающиеся мезоиды, за ними — расположенные между морскими поднятиями глубокие впадины. Обширное поднятие тянется от Ново-Каледонских островов до Новой Зеландии. Перед ним, у Австралийского континента, расположена глубокая впадина, опущенная на 5000—6000 м.

Отчетливое геологическое обрамление в северной части Тихого океана составляют цепи гор Северной Америки, Алеутских и Японских островов. Впадины расположены перед этими цепями. Северная часть океана по отношению к этим грядам, таким образом, превращается в предгорье.

Южное ограничение северной части Тихого океана составляют Океаниды — простирающиеся с северо-запада на юго-восток — Полинезийские острова.

В северной части Тихого океана, в особенности в его восточной половине, в расположении ряда островов и линий глубин преобладают направления с северо-запада на юго-восток. В южной части Тихого океана данное явление так наглядно не выступает.

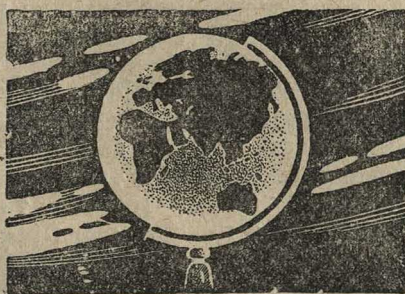
Описанное строение Тихого океана Л. Коббер пытается объяснить, представляя впадины северной и южной

частей Тихого океана передними странами для обрамляющих океан горных гряд. Перед этими грядами на дне океана должна существовать жесткая подводная каменная масса, служившая упором при движении участков земной коры; в результате этого движения и образовались складчатые горные гряды в виде Андийско-Кордильерского хребта. Существовавшая на месте средней части Тихого океана жесткая каменная масса, повидимому, сравнительно недавно опустилась ниже уровня океана и была покрыта его водами.

За идею существования континентального массива высказывался ряд исследователей, исходя из биологических соображений.

Гукер уже в 1846 г. предполагал материк в Тихом океане. Хеттон в 1884 г. высказал мнение, что между Австралией и Южной Америкой, в средней части Тихого океана, существовал широкий мост суши. Хедлей в 1900 г., на основании сравнительного изучения животного и растительного мира, установил наличие соединения между Новой Зеландией, островами Фиджи и Новой Гвинеей. Вихман и Вольни полагали, что острова Фиджи являлись частью древнего континента, существовавшего в палеозое и мезозое и опустившегося в кайнозойскую эру. Бурхардт высказался за возможность существования тихоокеанского континента западнее и южнее системы Анд.

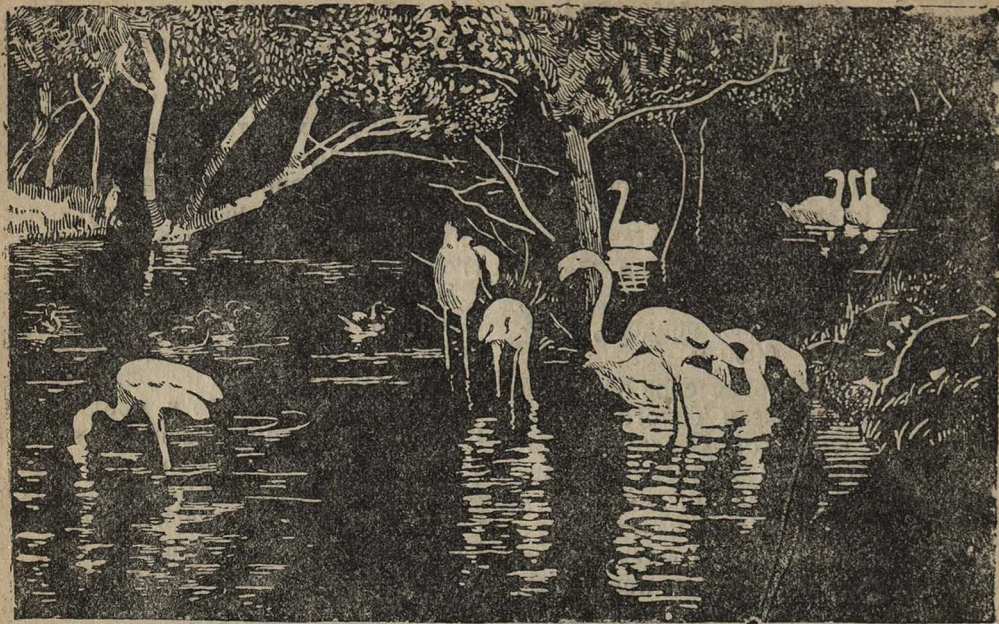
На другой точке зрения стоит ряд других исследователей, высказывающихся за существование Тихого океана с глубокой древности.



ОТДАЛЕННАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ЖИВОТНЫХ

И. НОВИКОВ

Рисунки худ. М. Пашкевич



Пруд в Аскания-Нова. Лебеди и фламинго.

Учение о гибридизации, быстро развиваясь за последние годы, из небольшой главы генетики превращается в самостоятельную отрасль знания, имеющую большое как теоретическое, так и практическое значение. Различают два вида гибридизации: межвидовую (или отдаленную), при которой скрещиваемые животные или растения принадлежат к разным видам или родам, и межпородную, при которой скрещивание происходит внутри одного и того же вида. Межпородная или внутривидовая гибридизация в зоотехнической практике чаще всего называется метизацией.

За последние годы у нас в Советском Союзе метизация животных стала применяться особенно широко, ибо она является могучим средством в деле массового улучшения беспородного поголовья скота.

Всем известны низкие качества и беспородность скота, разводимого в старой России. Завоз в Советский Союз породистых производителей (герефорды, шортгорны, симменталы

и др.), а также использование наших ценных пород (холмогорский, ярославский скот и др.) в ближайшие годы должны значительно улучшить качество наших домашних животных.

На ряду с внутривидовой гибридизацией или метизацией большой интерес для социалистического животноводства представляет межвидовая или отдаленная гибридизация, так как она может дать и дает много очень ценного в части повышения качества поголовья. Но следует отметить, что не все животные (принадлежащие к разным видам) могут скрещиваться и давать потомство. Оказывается, что, чем дальше животные отстоят друг от друга в систематическом отношении, тем труднее они скрещиваются, а если в результате такого скрещивания и получается потомство, то в большинстве случаев оно оказывается полностью или частично бесплодным.

Несмотря на то, что научное исследование гибридизации начато сравнительно недавно, — имеющиеся данные

говорят о большом значении ее в деле выведения новых сортов растений и новых пород животных.

Одомашненных животных насчитывается всего около 25 видов, причем в это число включаются и насекомые (пчела и тутовый шелкопряд). Мировые же ресурсы видов животных, близких по происхождению к домашним, очень велики, и многие из них обладают целым рядом весьма ценных качеств, которые было бы очень желательно привить нашим животным (мех, мясность, кожа, молочность, выносливость и др.).

О том, какое практическое значение имеет межвидовая гибридизация, свидетельствует следующее постановление Наркомзема от 18 сентября 1931 г. о задачах научно-исследовательской работы в этом направлении:

А. Развернуть работу по гибридизации:

1) по гибридам яка с местными и культурными породами молочного скота, имея в виду в основном жирно-молочность и холодовыносливость гибридов;

2) по гибридам зебу с крупным рогатым скотом в направлении иммунитета к пироплазмозу, для юго-восточных районов Союза (учтя опыт США);

3) по гибридам зубро-бизонов, бантенга, гаяла и гаура со скороспелыми и мясными породами в основном направлении мясности и кожи;

4) по гибридам зубро-бизонов с яками в направлении шерстности, кожи, мяса;

5) по гибридам овец с крупными видами в направлении мясошерстности;

6) по гибридам свиней в направлении иммунизации;

7) по гибридам лошадей, ослов и зебр в отношении тяговой силы и поисков новых направлений;

8) по гибридам гусей и уток в направлении качества мяса, яйца, пуха и пера.

Б. Разработать вопросы

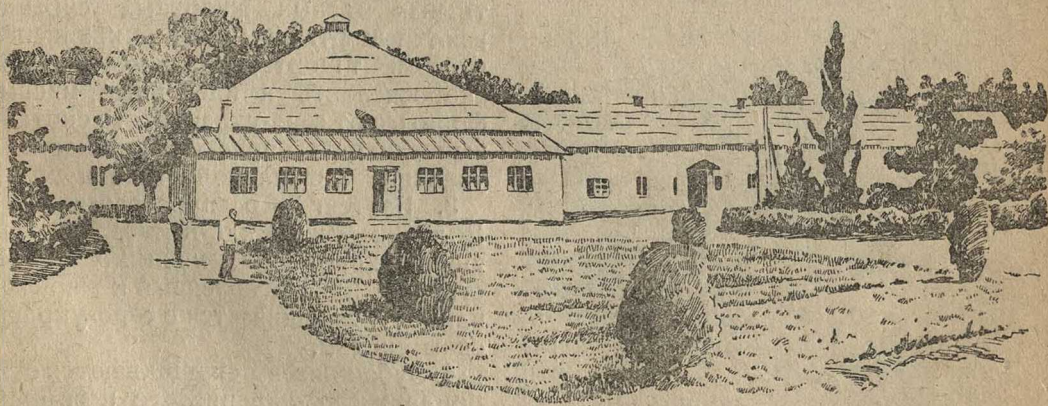
а) возможности восстановления плодотворности бесплодных гибридов, в первую очередь — мулов, зеброидов и куриных;

б) о возможности более отдаленной гибридизации, в первую очередь — коров с буйволами, овец с козами, собак с лисицами и северных оленей с другими видами оленей*.

Из этого видно, какой обширный план научно-исследовательской работы дан Наркомземом нашим научно-исследовательским учреждениям. Выполнение его имеет большое практическое значение в социалистическом животноводстве.

В области отдаленной гибридизации в прошлом мы имели такие скрещивания: лошадь — с ослом, крупный рогатый скот — с яком, крупный рогатый скот — с бизоном, курица — с фазаном, гусь — с канадской казаркой. Среди этих скрещиваний наибольшее распространение в течение тысячелетий имела гибридизация лошади с ослом, дававшая мулов и лошаков. Но следует отметить, что гибриды от этого скрещивания — мулы и лошаки — являются бесплодными (правда, имеются непроверенные данные, что некоторый процент среди самок мулов и лошаков плодовит). Бесплодны и гибриды от скрещивания указанных выше птиц.

В общем следует отметить, что гибридизация животных в прошлом, в условиях капиталистического строя, имела очень небольшой удельный вес в животноводстве, и, если в некоторых случаях мы имели попытки научной постановки этого вопроса, то



Внешний вид одной из лабораторий Института гибридизации и акклиматизации.

в основном дальше любительской гибридизации дело не шло.

На ряду с отдаленной гибридизацией, проводимой человеком, мы имеем и естественную отдаленную гибридизацию (совершающуюся в природе). Примерами такой гибридизации могут явиться межродовые гибриды от глухаря и тетерева-косача (межняк); на Британских островах наблюдали скрещивание косача с шотландской куропаткой, в других местах — гибридов его с белой куропаткой, в северной части СССР гибридов с рябчиком. На Урале мы имеем гибридов между куницей и соболем (кидасы), зайцем-беляком и русаком (тумак), хорьком и норкой.

Но для того, чтобы в природе мог возникнуть гибрид, необходимо, чтобы в данной местности встречались виды, достаточно близкие для того, чтобы между ними могло произойти скрещивание, чтобы циклы их размножения совпадали, чтобы они могли возбудить друг друга для совершения полового акта, чтобы различия в размерах тела или в строении полового аппарата не представляли механических препятствий к возможности осуществления оплодотворения, чтобы гибриды оказывались способными выживать в естественной обстановке и т. д. и т. д.

Из сказанного ясно, что естественная гибридизация далеко не исчерпывает гибридизационных возможностей.

Но если в естественных условиях гибридизация между животными раз-

ных видов и не может произойти вследствие анатомических или каких-либо других несоответствий, то это еще не означает, что такая гибридизация невозможна в искусственных условиях. Практическому осуществлению гибридизации помогает хорошо разработанная за последние годы методика искусственного осеменения. Получаемая сперма искусственным путем вводится в половые пути самки того вида, с которым желательно иметь скрещивание. Таким образом удалось получить гибридов от животных не только разных видов, но и разных родов (например, от павлина и курицы в Аскании-Нова).

В 1931—1932 гг. в Аскании-Нова (южная часть Днепропетровской области) был организован Всесоюзный научно-исследовательский институт гибридизации и акклиматизации. В этом Институте, расположенном на территории в 40 тыс. гектар, собраны различные породы не только домашних (рогатый скот, овцы, птицы), но и диких животных. Здесь проводятся большие работы как по гибридизации, так и по акклиматизации.

Остановимся на некоторых из них.

По крупному рогатому скоту:

1. Для создания новых форм высокоудойного и жирно-молочного скота проводятся скрещивания зебу аравийского с красно-немецким скотом, голландского скота — с серо-украинским.

2. В целях создания высокопродуктивных мясных животных скрещиваются шортгорны с серо-украинским скотом. От шортгорнов намечено взять скороспелость и идеальные мясные формы, а от серо-украинского скота — выносливость, приспособляемость к условиям засушливой степи и др.

3. Бантенг — распространенный в Боливии и Индо-Китае, обладающий хорошими мясными качествами и приспособленный к жаркому климату, скрещивается с серо-украинским скотом.

4. Зубро-бизоны скрещиваются с гибридами серо-украинского и симментальского скота. Зубро-бизоны являются самыми крупными представите-



Гибрид от павлина и курицы спустя 5 час. после вылупления.

лями Bovinae.¹ При скрещивании их с метисами серо-украинского скота — с симменталами получаются гибриды, значительно превышающие по своим качествам исходные формы.

По овцам:

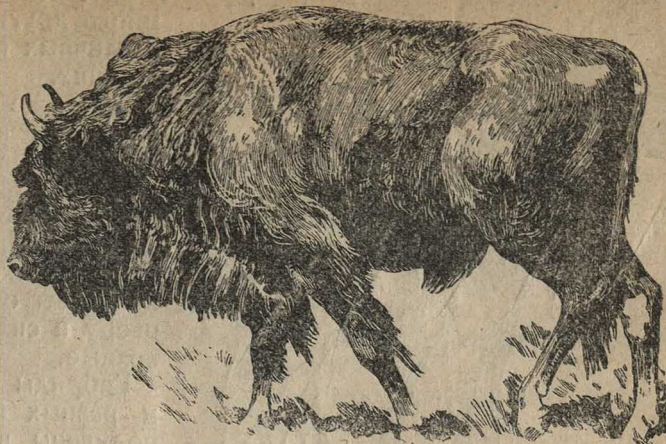
1. Для выведения крупной мясошерстной овцы курдючная овца — чунтук, отличающаяся большой скороспелостью, но грубой шерстью и низким настригом, скрещивается с английской овцой — линкольн. Линкольн обладает хорошими мясными и шерстными качествами, но плохо акклиматизируется; при скрещивании с чунтуком она повышает количественную и качественную продуктивность. Об этих гибридах Ф. М. Доброгорский в статье „Межпородные гибриды от английских мясных баранов-линкольников и гемпширов и курдючных овец — чунтуков“ пишет:

„1. Так, гибриды линкольн — чунтук имеют более или менее однородную полутонкую-полугрубую шерсть с доминированием линкольнской. Для практических целей шерсть гибридов линкольн — чунтук можно считать однородной и пригодной для выделки полутонких камвольных тканей.

2. По ценности шерсть гибридов дороже чунтукской в $3\frac{1}{2}$ раза и получается ее с овцы (в среднем) в 2,2 раза больше. Благодаря этому доходность гибридов шерстью увеличивается сравнительно с чунтуками в $7\frac{1}{2}$ раз.

Английская короткошерстная мясная овца гемпшир скрещивается с цигайской. Последняя ценна по шерсти и молочности, но имеет небольшой живой вес. Этим скрещиванием ставится задача выведения крупной мясошерстной и неприхотливой породы“.

2. В целях создания хорошей мясошерстной горной овцы дикий баран муфлон (*Ovis musimon*), отличающийся хорошей выносливостью, но обладающий плохого качества шерстью, скрещивается с мериносом рамбулье. Этим скрещиванием ставится задача соединить выносливость и неприхотливость муфлона с хоро-



Зубробизон.

шими шерстными качествами мериноса. Полученные данные говорят о том, что эти гибриды хотя и являются мелкими и дают шерсти меньше, чем меринос рамбулье, но зато эта шерсть отличается значительно большей тониной. Сами гибриды отличаются большей живостью и проворством. Эти качества унаследованы от муфлона.

В общем результаты скрещивания говорят о возможности создания горных мериносов в производственных размерах в советских горных районах: Киргизии, Казахстане, Таджикистане и др.

3. Романовская овца скрещивается с каракульской. От романовской овцы при скрещивании намечено заимствование многоплодия, а от каракульской — качество завитка.

По свиньям:

Проф. Л. Ф. Ивановым выведена новая порода свиней — „украинская степная белая“. Для создания этой породы была взята местная аборигенная свинья, уцелевшая в некоторых местах степной полосы Украины, представляющая отродье короткоухой свиньи, с небольшим живым весом — от 100 до 115 кг, отличающаяся выносливостью и неприхотливостью, с плодовитостью от 10 до 12 поросят, но позднеспелая, с грубым мясом и плохим отложением жира. Эта свинья скрещивалась с крупной белой английской. Выбранные лучшие экземпляры из первого поко-

¹ Bovinae — подсемейство быков.



Зебронд „Мижорд“. Жеребенок с матерью зеброй.

ления скрещивались опять с хряком крупной белой английской породы.

Проф. Л. Ф. Иванов в статье „Новая порода свиней — степная украинская белая“, выведенная в Аскании-Нова, и методы ее образования — пишет:

„Полученная путем межпородной гибридизации новая порода свиней — Украинская степная белая“ в условиях засушливой степной полосы Украины имеет следующие преимущества перед чистокровной английской крупной белой породой:

а) на одну матку в год получается больше опоросов;

б) яловых маток получается значительно меньше;

в) количество живых поросят, в среднем на одну матку, больше;

г) при расчете на 100 маток в стаде, включая яловых, получается на 15% больше поросят;

д) поросята развиваются лучше;

е) живой вес взрослых свиней больше, и

ж) отход поросят в течение 2-месячного подсосного периода по отношению к поросятам, оставленным под маткой, меньше. Вновь выведенная порода является хорошо приспособленной к условиям засушливой степной полосы Украины“.



Дикие лошади Пржевальского.

В Аскании-Нова проводится также много других работ по скрещиванию различных птиц куриных и водоплавающих.

Как уже отмечалось нами выше, среди межвидовых гибридов мы имеем значительное количество бесплодных. Мулы и лошаки как правило бесплодны.

От скрещивания дикой лошади Пржевальского с зеброй Чампана получены очень красивые по экстерьеру и сильные, но бесплодные животные.

Гибриды от домашней лошади и разных видов зебр — зебронды — получены в разных местах; некоторые из них, полученные в Аскании-Нова, имеют прекрасные рабочие качества (сила и выносливость), но, к сожалению, все они бесплодны.

Из межвидовых гибридов следует указать также на гибридов, полученных в Ойротии от скрещивания яков с местной породой крупного рогатого скота. От яков берется большой процент жира в молоке и их чрезвычайная выносливость к суровому климату, что является особенно ценным

у нас на севере и в высокогорных местностях. Эти скрещивания интересны еще и потому, что як и крупный рогатый скот относятся не только к разным видам, но и разным родам копытных.

В Малой Азии с давних пор разводят гибридов от двугорбого и одногорбого верблюдов, обладающих большой выносливостью.

В 1933 г. в Киргизии экспедицией Академией Наук было произведено скрещивание дикого барана архара¹

¹ Об архарах см. статью в № 3 нашего журнала.



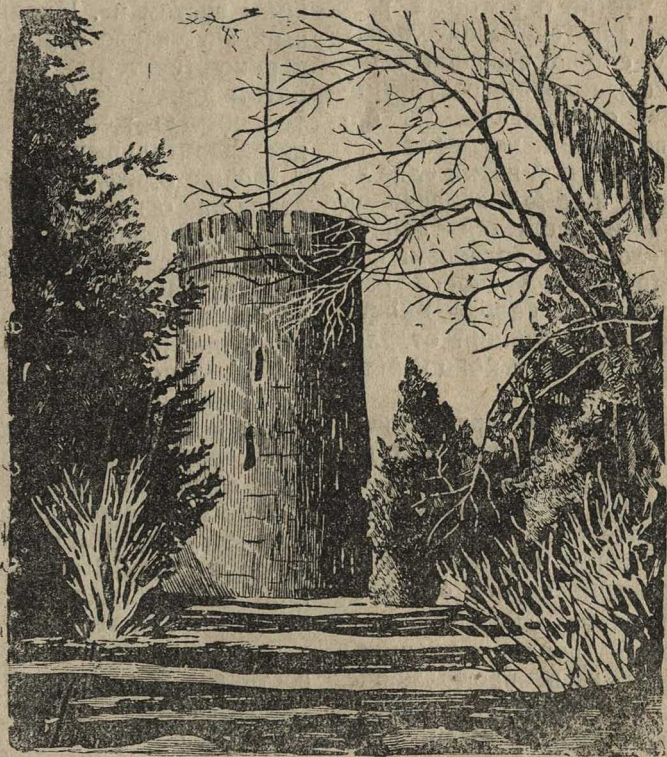
Стадо антилоп в Аскании-Нова.

(весом около 10 пудов) с местными курдючными овцами. Это скрещивание безусловно на много увеличит живой вес разводимых в Киргизии овец. Следует отметить, что сама техника проведения гибридизации была очень оригинальна. Баран архар водится в горах, и поймать его живым не удавалось; поэтому научные работники совместно с местными охотниками подъезжали к баранам на расстояние выстрела и убивали их. Вырезав семенники от убитого барана, они быстро доставляли их к стаду овец, подготовленных к осеменению. Из семенников извлекалась сперма, и проводилось искусственное осеменение. Таким путем получено уже несколько десятков гибридов.

Приведенных примеров вполне достаточно для того, чтобы убедиться

в том большом теоретическом и практическом интересе, который представляет гибридизация в деле выведения новых форм животных и повышения поголовья нашего социалистического животноводства.

Правда, гибридизация требует теоретической разработки ряда вопросов, необходимых для дальнейшего развития гибридизационных работ. Из вышеизложенного видно, что значительная часть межвидовых гибридов является бесплодными, что ставит задачу перед соответствующими областями биологических наук (цитология, эндокринология, динамика развития и др.) в ближайшее время выяснить причины бесплодия и начать борьбу с этим большим тормозом в отдаленной гибридизации.



Аскания-Нова. Главная водонапорная башня в ботаническом парке.

НЕРВНОЕ И ГУМОРАЛЬНОЕ В РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА

М. КИРЗОН

Рис. худ. В. Мичурин

Работы XV Международного конгресса физиологов в Советском Союзе были посвящены ряду важнейших проблем современной физиологии. Одно из центральных мест среди этих проблем занимала представленная 30 секционными докладами, а также докладом профессора Кеннона (США) на пленарном заседании проблема нейрогуморальных регуляций — взаимоотношений между нервной и гуморальной (т. е. химической, осуществляемой через кровь и тканевые жидкости) регуляциями, учение о которых развивалось как два самостоятельных и мало между собою связанных направления в физиологии регулятивных процессов, осуществляемых организмом животного и человека.

Для физиологической науки едва ли не самой старой и самой заманчивой задачей было и остается понять деятельность сложного организма как целого. И если в ходе своего развития физиология по необходимости занялась изучением функций отдельных органов, то в конце концов ради той же основной цели.

Понять жизнь целого организма — это значит прежде всего понять, при каких условиях и как создается координированный (т. е. согласованный) акт в деятельности различных по функциям своим и разобщенных по месту положения своего органов.

Нет ничего удивительного в том, что на заре существования физиологической науки и в продолжение многих столетий кровь (гумор) понималась как основной носитель всех свойств, от которых зависят важнейшие события в жизни организма. Длительный путь исканий и находок был пройден физиологией, прежде чем она, обогащенная опытом изучения функций различных органов, вновь заинтересовалась направляющей и согласующей ролью крови. Мы и хотим познакомить читателя

с тем, как в настоящее время физиология рассматривает вопрос о взаимоотношениях между нервной и гуморальной регуляциями в организме. Для этого нам необходимо будет сперва познакомиться с каждым из этих видов регуляторных аппаратов в отдельности

Нервные регуляции

Развитие анатомии, затем — открытие и углубление, благодаря микроскопу, клеточного учения подняли интерес к исследованию отдельных органов и систем их. Именно на этом пути выросло учение о роли центральной нервной системы, ее связях с аппаратом движения (мускулатура) и деятельностью желез (например желез пищеварительных).

Учение о рефлекторной дуге и рефлексе как основных единицах в строении и деятельности нервной системы укреплялось в виду его простоты и заманчивой перспективы с помощью его привести в стройную систему разрозненные, многообразные данные о деятельности нервной системы.

Познакомимся вкратце с основными положениями этого учения.

Микроскоп дал нам отчетливое знание того, что всякий нервный акт совершается с помощью нервных клеток, могущих иметь известные различия в своем строении, но в принципе повторяющих один определенный тип. Тип этот следующий: основная часть клетки со своим ядром составляет тело клетки, которое соединяется со следующей по пути проведения возбуждения клеткой с помощью своего длинного отростка — так наз. нейрита. Подобная клетка носит название нейрона и принимается как основная анатомическая единица нервной системы (рис. 1).

Наши нервы представляют совокупность нервных волокон (отростков клеток), а тела клеток залегают или в нервных узлах или целыми

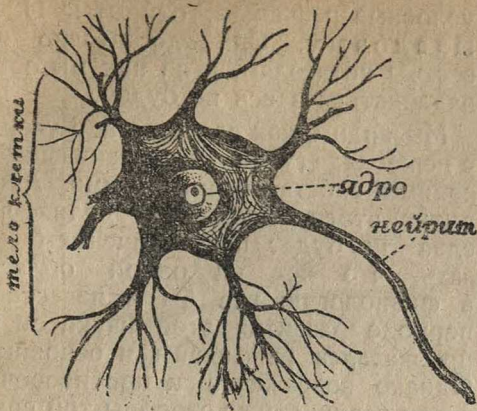


Рис. 1.

областями в спинном и головном мозгу.

Осуществление рефлекторной деятельности организма — от самого примитивного до наиболее сложного рефлекса — невозможно без участия всей или по крайней мере части центральной нервной системы. В качестве примера возьмем один из самых простых рефлексов — отдергивание лягушкой лапки при пощипывании ее. Для осуществления этого рефлекса достаточно целостности спинного мозга или хотя бы нижней половины его (если дело идет о задней лапке). Как видно из схематического рисунка (рис. 2), этот простой рефлекс предполагает наличие по крайней мере двух (вернее, трех) нейронов.

При достаточной силе раздражения время, протекающее с момента нанесения его до получения ответной двигательной реакции, приблизительно равно 0,050 сек., причем большая часть этого времени (около 0,036 сек.) затрачивается на прохождение возбуждения через места соединения нейронов, именуемые синапсами. Во всяком случае до последнего времени не возникало сомнений в том, что в основе проведения по нервным волокнам и через синапсы лежит один и тот же процесс — прохождение нервной волны, сопровождающейся электрической активностью, по которой она легче и надежнее всего может быть обнаружена.

Таким образом, если рефлекторная дуга считается анатомическим путем осуществления рефлекса, то проведение нервной волны является тем элементарным процессом, который лежит в основе регуляций, осуществляемых нервной системой.

По мере изучения центральной нервной системы выяснилось, что отдельные уровни и отделы спинного и головного мозга являются местами расположения отдельных рефлекторных центров, т. е. аппаратами, без которых данный рефлекс невозможен. Так, например, поясничная область спинного мозга необходима для осуществления рефлексов, входящих в состав акта мочеиспускания и дефекации. Рефлексы сгибания и разгибания верхних и нижних конечностей невозможны без участия всего спинного мозга в целом. Продолговатый мозг является местом расположения центров, необходимых для осуществления рефлексов, связанных с важнейшими жизненными функциями (так наз. дыхательного центра, центра регулирования сердечной деятельности, сосудодвигательного центра и др.).

Однако не только простые двигательные акты, в роде описанных, но и такие, как поддержание равновесия тела, установление той или другой позы, сообразно с направлением

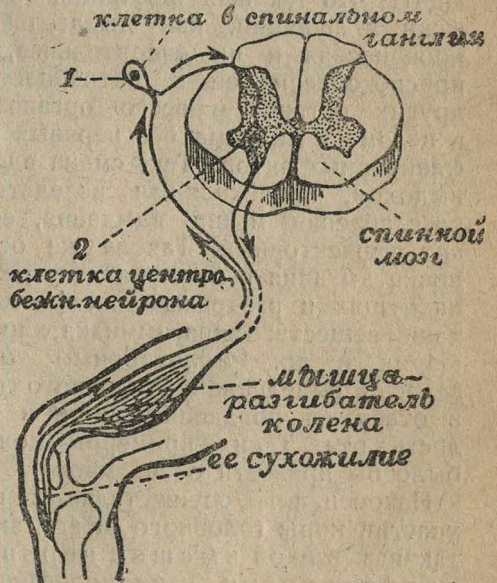


Рис. 2.

действия силы тяжести, суть акты рефлекторные. Для них необходимо наличие не только спинного, но и продолговатого и среднего мозга, являющихся частями головного мозга.

Согласованность (координация) в деятельности спинного и головного мозга и всей нервной системы в целом осуществляется рядом чисто нервных механизмов. Так, смена одного рефлекса другим достигается торможением группы рефлексов, сменяющихся очередным рефлекторным актом.

Разберем пример. Акт ходьбы, в сущности, заключается в последовательной смене рефлексов сгибания и разгибания на конечностях. Шеррингтоном (известным английским физиологом) было доказано, что это возможно благодаря тому, что возбуждение центров спинного мозга, определяющих сгибание, связано во времени с торможением, неизбежно наступающим в это время в центрах разгибания. При этом важно учитывать, что для осуществления подобных согласованных действий мышц не обязательно наличие головного мозга. Для задних конечностей собаки или кошки, например, эта координация сохраняется, если спинной мозг перерезан где-либо в средней части грудного отдела его.

Вместе с тем накопилось очень много фактов, которые позволили утверждать, что текущая регуляция таких важных функций, как дыхательная, кровеносная и пищеварительная, и приспособление ее к потребностям других органов и всего организма в целом не мыслима без нервных рефлекторных актов. Так, смена вдоха выдохом, происходящая вследствие расслабления мышц вдыхания, есть акт рефлекторный. Такова же остановка дыхания в ответ на дачу резко пахнущих и раздражающих при вдыхании веществ: эфира, аммиака, хлороформа и др. Рефлекторным оказалось и выделение желудочного сока в ответ на попадание пищи в полость рта. Таких примеров можно было бы привести очень много.

Наконец, акты, осуществляемые при участии коры головного мозга, акты так называемой высшей нервной деятельности, в их простейшем

выражении также оказались рефлекторными по своей природе. Это — условные рефлексы, открытые И. П. Павловым. Они достаточно известны читателям, и на них мы останавливаться здесь не будем.

Мы видим, как далеко ушло учение о нервных регуляциях, развивавшееся своими собственными путями. Авторитет этого учения так велик, что едва ли будет преувеличением сказать, что нет ни одной области в физиологии, где бы в известном периоде развития этой науки он не признавался решающим и основным. Однако возражения и противоречия стали возникать со стороны той спутницы этого учения, которая до поры до времени шла своими собственными путями, со стороны учения о гуморальных регуляциях. К ним мы и перейдем теперь.

Гуморальные регуляции

Своими оригинальными путями и в значительной мере независимо от учения о нервных регуляциях развивалось учение о гормональных и гуморальных в широком смысле этого слова связях в организме.

Основными этапами в развитии этого учения надо считать открытие внутрисекреторной функции половой железы, а вслед за этим — целого ряда других желез: щитовидной, поджелудочной, надпочечной и др.¹

Для нас сейчас важно несколько подробнее остановиться на гормоне надпочечных желез. Удаление этих желез, как показали первые опыты, кончалось смертью животного. Экстракт, изготовленный из части надпочечника, вызывал у нормального животного увеличение давления, под которым кровь передвигается в сосудах, благодаря чему, как потом выяснилось, увеличивалась работоспособность мышц, получавших увеличенное количество крови. В результате химических исследований ве-

¹ Железы внутренней секреции выделяют необходимые вещества прямо в кровь. Эти вещества были названы гормонами или инкретами. Данные об этих железах известны читателям „Вестника знания“ из статей в предыдущих номерах (см., например, статью М. Закса в № 10 „Вестника знания“).

щество это было выделено в чистом виде, а в последнее время удалось его повидимому успешно синтезировать (т. е. искусственно готовить). Вещество это было названо адреналином.

Дальнейшие исследования роли этого вещества привели к установлению ряда важных и интересных фактов. Вот главные из них:

1) Адреналин, будучи введен прямо в кровеносные сосуды, вызывает сужение мелких артерий, через которые проходит кровь, богатая этим веществом. Установление этого факта сделало понятным описанное действие адреналина на кровяное давление: сужение просвета мелких сосудов при продолжающихся с той же силой сокращения сердца вызывает некоторое переполнение крупных артерий, близких к сердцу, а тем самым — увеличение давления крови на стенки этих сосудов (рис. 4).

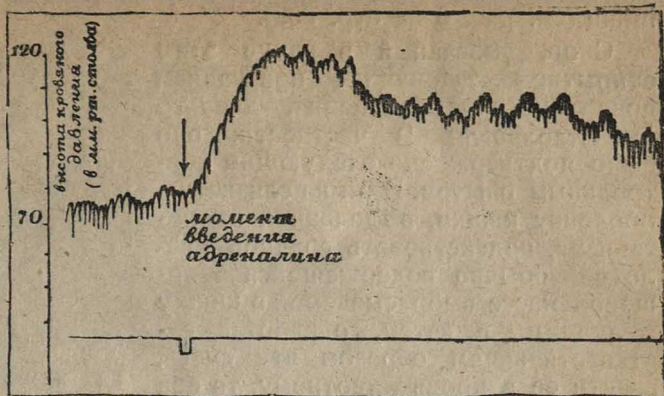


Рис. 4.

личению количества выбрасываемой сердцем крови, а значит — к улучшению снабжения кровью органов. Это явление наступает также и в том случае, если сердце полностью лишено своих нервных связей.

Из названных фактов ясно, какое большое значение в нормальной жизни организма имеет адреналин. Не удивительно, что медицина использовала это вещество как средство для поднятия сердечной деятельности в тяжелых случаях упадка ее.

К вопросу о роли адреналина мы вернемся позднее, сейчас же продолжим наше ознакомление с веществами, регулирующими деятельность органов через посредство крови.

Очень интересным в этом отношении является действие так называемого секретина — вещества, вы-

деляемого в кровь слизистой оболочкой двенадцатиперстной кишки. Э. Старлингом в свое время было показано, что под влиянием кислого содержимого желудка, переходящего в двенадцатиперстную кишку, стенки последней выделяют особое вещество, названное секретин^{ом}, которое уносится кровью; дойдя до клеток поджелудочной железы, вещество это вызывает усиленное выведение из них поджелудочного сока, излияющегося в полость двенадцатиперстной кишки и тем ускоряю-



Рис. 3.

Описанное явление имеет место и тогда, когда у животного исключена деятельность центральной нервной системы и в первую очередь — спинного мозга. Следовательно, явление это не связано с нервными — и в частности рефлекторными — влияниями.

2) Если весьма слабым раствором адреналина (1 часть его на 100 000 частей воды) действовать на обнаженное сердце лягушки, последнее учащает и усиливает свои сокращения (см. рис. 3), что приводит к уве-

шего дальнейшее переваривание пищи (см. рис. 6 на стр. 839).

Спор, вызванный в науке этим открытием, закончился признанием правильности объяснения, данного Э. Старлингом. В частности, оно было подтверждено следующим контрольным опытом. Если на слизистую оболочку кишки, выделенной из организма, подействовать соляной кислотой, обычно содержащейся в пищевой массе, выбрасываемой в кишку желудком, и затем, обработав соответствующим образом эту смесь, ввести ее в кровь животному, то она будет всегда вызывать резкое и значительное увеличение выделения пищеварительного сока из поджелудочной железы.

Разбираемый нами сейчас пример не представляет собою типичного случая внутрисекреторной регуляции, какими были случаи с половым гормоном или гормоном надпочечника, но важно отметить, что при действии секретина или адреналина мы имеем дело с истинным рабочим возбуждением того органа, на который это вещество действует. Вместе с тем было показано, что подобное же возбуждение может быть вызвано и приведением в действие нервных механизмов.

Какова же роль тех продуктов, которые непрерывно — и подчас в больших количествах — выбрасываются в кровь работающими органами? Не являются ли они нормальными регуляторами в организме?

В этом отношении весьма интересна роль угольной кислоты, нормально образующейся в тканях при их дыхании. Уже давно в физиологии известно, что именно накопление CO_2 в крови служит постоянным раздражителем дыхательного центра, местонахождение которого связывали с продолговатым мозгом. Это легко доказывается следующим опытом: если вызвать у животного временную остановку дыхания, то после этого оно делается частым и более глубоким, и это продолжается до тех пор, пока содержание углекислоты в крови не понизится до прежнего уровня. Еще убедительнее выглядит этот опыт в том случае, если кровь задышающего

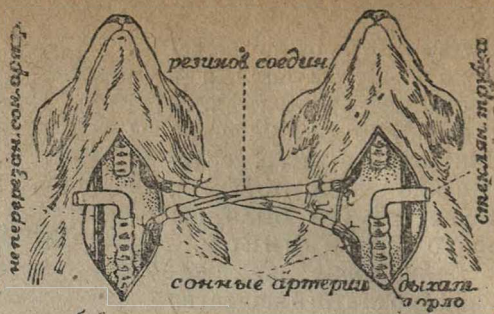


Рис. 5.

ся животного заставить поступать в кровяное русло другого животного; тогда усиление и учащение дыхания будет наступать именно у этого последнего (рис. 5).

Однако, описанным действие CO_2 не ограничивается. Позднее выяснилось, что увеличение количества CO_2 в крови влияет на кровяное давление. Именно накопившаяся в известных количествах в крови углекислота так влияет на центры сосудодвижения, что мелкие артерии суживаются под влиянием нервных сигналов (импульсов), приходящих по особым нервным путям. Это приводит (см. выше) к увеличению давления крови в сосудах. Вместе с тем в тех органах (например мышцах), в которых происходит усиленное окисление веществ (например при мышечной работе), в первую очередь накапливается CO_2 , что приводит к расширению микроскопически мелких кровеносных сосудиков — так называемых кровеносных капилляров. Осуществляется это непосредственным воздействием крови, содержащей углекислоту, на стенки сосудов.

Если сопоставить этот факт с предыдущими, то мы увидим, что вместе с воздействием CO_2 на мозг, приводящим к подъему кровяного давления, происходит местное расширение капиллярных сосудов. Это значит, что именно работающий орган в первую очередь будет получать увеличенный приток крови, а следовательно и кислорода и питательных материалов, в которых он наиболее нуждается.

На этом примере прекрасно можно видеть, как события, происходящие в небольшом участке организма, приводят к тому, что и другие органы

и весь организм в целом перестраиваются так, что их деятельность помогает работающему участку. Установлено также, что содержание углекислоты в крови существенно влияет на деятельность сердца, изменяя ее сообразно с текущими потребностями организма в целом.

Итак, не делая никакой натяжки, мы в праве признать, что истинно-гормональный (внутрисекреторный) и вообще гуморальный (т. е. действующий через кровь) факторы, наряду с нервными, должны быть признаны регуляторами деятельности организма в целом, факторами, тонко координирующими деятельность одних органов в согласии с другими.

Но быть может гуморальные регуляции распространяются главным образом на так наз. растительные, низшие функции организма, какими являются дыхательная, сосудодвигательная и пищеварительная? Быть может гуморальные регуляции не вторгаются в ту область, которая составляет, так сказать, монополию нервной деятельности? Накопившиеся за последние десятилетия данные свидетельствуют о том, что это далеко не так. Нарушение функций важных для организма желез внутренней секреции, какими являются половая железа, щитовидная или железа мозгового придатка, приводит к тому, что меняется не только внешний облик животного—без труда можно заметить перемены и в эмоциональных переживаниях его.

То, что в обиходе зовется „настроением“ и преобладающая „окраска“ этого настроения до известной степени могут зависеть именно от уровня деятельности важнейших желез внутренней секреции.

Сравнительно недавно крупный американский физиолог проф. Кеннон опубликовал книгу под названием „Физиология эмоций“.¹ В этой книге собрано не мало весьма интересных фактов. Кеннону удалось показать, например, что такое переживание животного, как сильный страх, сопровождается выделением в кровь зна-

чительных количеств известного уже нам гормона адреналина.

Из того немногого, что мы сказали сейчас о гуморальных регуляциях, видно, что область их действия не ограничивается теми „растительными“ функциями, о которых речь шла раньше, а что в приспособлении целого организма к текущим потребностям различной срочности они играют по крайней мере такую же роль, как и регуляции нервные.

Нервное и гуморальное в их взаимоотношениях

Уже давно было обращено внимание на то, что те элементы нервной системы, которые управляют деятельностью внутренних органов (органов дыхания, пищеварения, кровообращения и т. д.), отличаются некоторыми особенностями строения и функций. Это дало повод выделить эту систему и дать ей особое название. Последовательно, по мере расширения знаний в этой области, она получала названия сначала „висцеральной“ (внутренней), затем — „автономной“ или „вегетативной нервной системы“.

Систематическое изучение этой части нервной системы привело к подразделению ее на два отдела, различных по некоторым особенностям строения, а главное—по тому влиянию, которое они оказывают на деятельность регулируемых ими органов. Поясним это на примере. К сердцу подходят два нерва: 1) блуждающий и 2) нерв (его латинское название — „вагус“), раздражение которого электрическим током приводит к замедлению сердечных сокращений, ослаблению их и даже к полной остановке сердца, и 2) симпатический нерв, раздражение которого дает противоположный эффект: сердце учащает и усиливает свои сокращения.

Подобное различие в действии этих двух нервов, в значительной мере подтверждающееся и в отношении

¹ На русском языке издана в 1927 г. в изд. „Прибой“.

¹ Это название он вполне оправдывает тем, что, выходя из продолговатого мозга, он своими ветвями подходит к органам дыхания в грудной клетке и к сердцу, почти ко всем органам пищеварения и к почкам.

органов пищеварения, мочевого пузыря и других органов, и дало повод подразделить всю автономную нервную систему на отделы блуждающего и симпатического нерва.

Между прочим было установлено, что именно симпатический нерв иннервирует надпочечники, и раздражение его приводит к усиленному отделению адреналина.

Отсюда возникла интересная проблема зависимости деятельности желез внутренней секреции от нервной системы. Изучение этого вопроса сулило возможность глубже проникнуть в соотношения между нервной и химической регуляциями организма. И действительно, детальные исследования в этой области вскоре привели к важному открытию. Было установлено, что клетки нервных узлов симпатической нервной системы и мозговое вещество надпочечников, выделяющих адреналин—в процессе внутриутробного (эмбрионального) развития организма, развиваются из одних и тех же клеток зачатка. Это сделало вероятным следующее предположение: если симпатический нерв, подходящий к надпочечнику, при раздражении его приводит к выделению адреналина, то быть может тот же адреналин или близкое ему вещество выделяется и в других органах, работа которых регулируется симпатическим нервом? Иначе говоря, быть может в тех элементах, которыми этот нерв заканчивается в органах, имеет место образование адреналина, который и возбуждает их, как он возбуждает другие органы, попадая в русло кровообращения (см. выше).

Плодотворная идея эта недолго искала своего подтверждения. В 1921 г. Леви опубликовал интереснейшие данные, полученные им в опытах с сердцем лягушки. Оказалось, что если раздражать электрическим током симпатический нерв сердца (см. I на рис. 7), то получится обычное увеличение силы и частоты сокращений его, подобно изображенному на рис. 3. Но если кровь или питательную жидкость, вытекающую в это время из сердца, собрать и направить к другому сердцу, то и оно (см. II на рис. 7) через известный проме-

жуток времени даст тот же эффект—усиление и учащение сокращений.

Опыт, как мы видим, вполне аналогичен описанному нами выше опыту с перекрестным кровообращением на целом животном (рис. 5). Удивительная простота и ясность описанного опыта убедительно говорят о том, что в результате раздражения симпатического нерва в первом сердце образовалось видимо какое-то вещество, которое способно определенным образом воздействовать на сердечную мышцу второго сердца. Убедительность этого эксперимента была тем более велика, что одновременно тому же автору (Леви) удалось получить подобный же результат при раздражении блуждающего нерва. Во втором случае второе сердце (как и первое) давало более редкие и слабые сокращения сообразно обычному действию этого нерва. Этим было доказано, что какие-то вещества, образующиеся в результате раздражения симпатического и блуждающего нервов, оказывают различные действия на сердечную мышцу. Вещества эти так и были названы автором: „вещества симпатического“ и „вещества блуждающего нерва“.

Сейчас нам важно понять принципиальный смысл этих фактов. Самое существенное здесь заключается в том, что они по-новому поставили вопрос о переходе возбуждения с нерва на тот орган, к которому он подходит. В физиологии считалось твердо установленным, что переход возбуждения с нерва на мышцу или какой-либо другой орган осуществляется так же, как и проведение возбуждения вдоль по нерву, т. е. в первую очередь путем передвижки электрической активности, захватывающей собою относительно уравновешенный коллоидный субстрат проводящей ткани. Описанные же сейчас факты говорили о том, что наряду с подобным механизмом следует признать существование особых веществ—переносчиков активности от нерва к мышце (эти вещества стали называться „медиаторами“, т. е. посредниками). Но если это так, то неоспоримый до этого авторитет чисто-нервного проведения-возбуждения рушится, и мы вновь возвращаемся

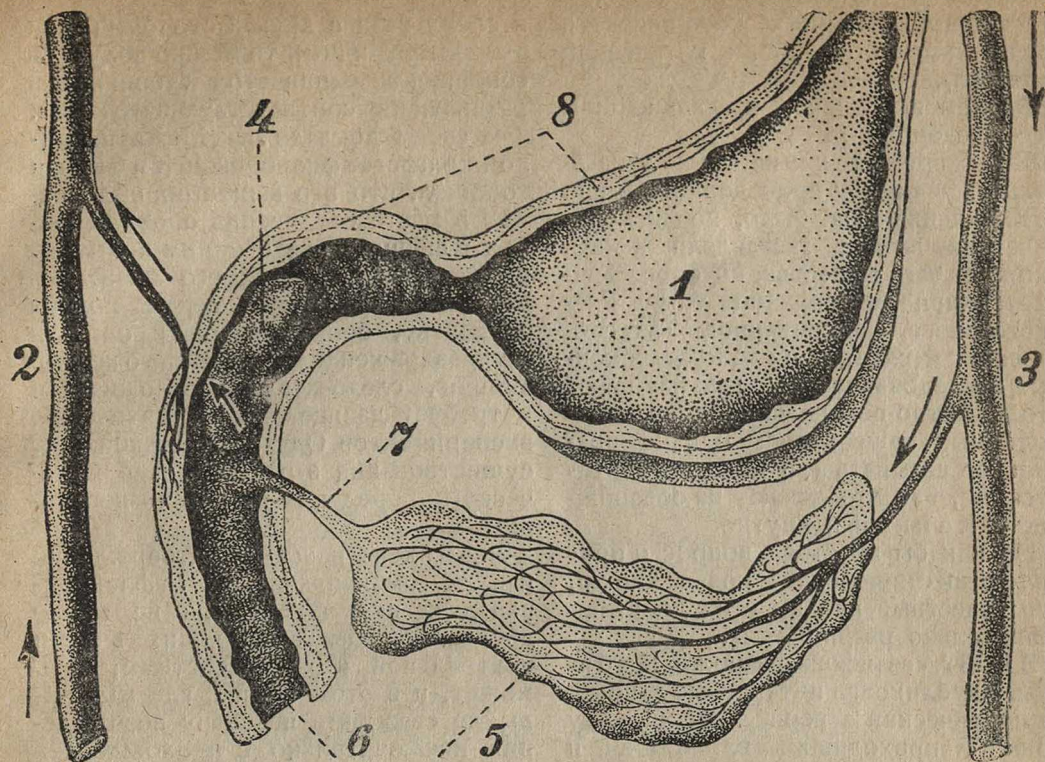


Рис. 6.

1—желудок. 2—вена. 3—артерия. 4—комоч пищи, вышедший из желудка в двенадцатиперстную кишку. 5—поджелудочная железа. 6—полость двенадцатиперстной кишки. 7—выводной проток поджелудочной железы. 8—стенки желудка и двенадцатиперстной кишки.

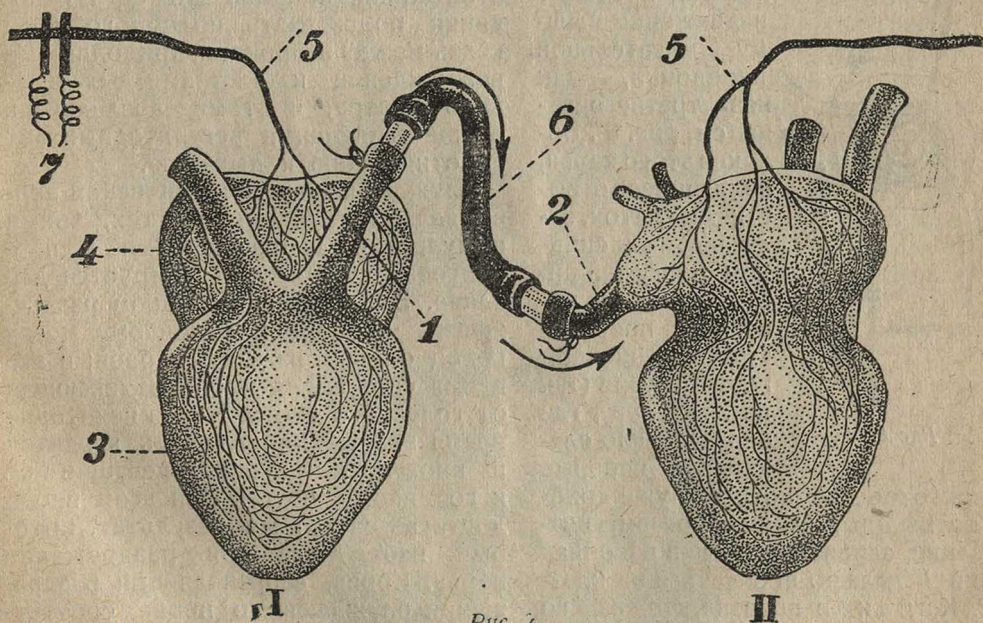


Рис. 7.

1 и 2—сосуды обоих сердец, соединенные трубкой (6). 3 и 4—отделы сердца I (видны разветвления нервов). 5—симпатические нервы (на левом электроды).

к старым идеям химического переноса через посредство крови и тканевой жидкости.

Вернемся, однако, к дальнейшим исследованиям.

Хотя прямых химических доказательств в пользу приведенного выше утверждения и не было, но физиологические данные заставляли искать сходства того вещества, которое выделяется при раздражении симпатического нерва, с адреналином. Так, собственно, и смотря на дело современные исследователи, которые называют это вещество-переносчик „адреналиноподобным веществом“; однако правильнее называть его пока „симпатическим“, как это делают из осторожности Кеннон и другие.

Но как бы ни стоял вопрос о природе веществ-передатчиков, важно то, что известный нам круг их действия значительно расширяется.

В 1933 г. казанский физиолог К и б я к о в опубликовал интересные данные. Симпатический нерв (например у кошки), проходящий вдоль шеи и могущий быть отпрепарированным

и положенным на электроды (эта операция легко делается на кошке), приводит в движение мышцу мигательной перепонки, так наз. третьего века (см. рис. 8). Волокна этого нерва, являющиеся отростками клеток, залегающих в спинном мозгу (на рисунке они не показаны), прерываются в шейном нервном узле (так наз. ганглии), где берут начало следующие нервные

в сосуд узла с другой стороны (узлы эти симметричны), то можно получить сокращение мышц этой стороны без раздражения соответствующего нерва.

В своем докладе на Международном конгрессе физиологов К и б я к о в сообщил, что это вещество, выделяемое в месте соединения обоих нервов в шейном узле, было им испытано на сердце. Действие его оказалось сходным с действием ацетил-холина (вещество, обнаруженное в органах при раздражении блуждающего нерва). Вопрос, следовательно, осложняется и требует дальнейших внимательных экспериментов. Однако основной факт существования в ряде случаев химической передачи остается неоспоримым.

Эта идея нашла подтверждение и в другом направлении. Рефлекторная дуга включает в себя не менее двух синапсов, залегающих внутри центральной нервной системы; быть может, и в этом случае, где мы привыкли связывать передачу возбуждения исключительно с прохождением нервной волны, имеет место передача с помощью каких-либо химических медиаторов?

Ленинградский физиолог проф. Быков со своими сотрудниками действительно показал, что есть основания подозревать подобного рода связь между нейронами, приводящими возбуждение к клеткам дыхательного центра, и этими последними, осуществляющими регуляторный акт по отношению к дыханию.

Блуждающей и симпатический нервы являются одними из тех, чьими импульсами, направляемыми к продолговатому мозгу, регулируется дыхание. Электрическим током раздражается идущий к головному мозгу конец одного из этих нервов; в это время собирается кровь, оттекающая от головного мозга. Через некоторое время эта же кровь вновь вводится в кровеносный сосуд, несущий ее к головному мозгу. При этом вновь достигается тот же результат, который наблюдался при раздражении нерва. Кровь, собранная при раздражении блуждающего нерва, соответственно действию этого нерва дает ослабление и урежение дыхательных движений. Кровь, собранная при раз-

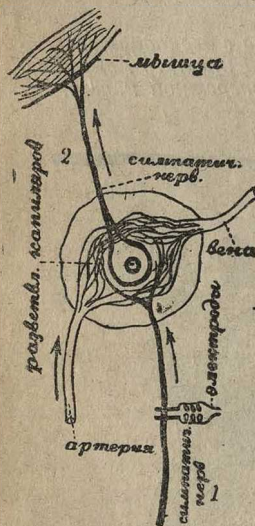


Рис. 8.

клетки, отростки которых уже доходят до мышцы. Таким образом, возбуждение, зарождающееся в волокнах клетки 1, должно передаваться на клетку 2. К и б я к о в показал, что если во время раздражения собирать питательную жидкость, протекающую через этот нервный узел, и вводить

дражении симпатического нерва, дает усиление и учащение дыхания.

Какие бы возражения ни делались по поводу подобных опытов, остается факт, который делает весьма вероятным допущение о химической передаче, с помощью которой, по крайней мере в некоторых случаях, возбуждаются клетки головного мозга.

Итак, в целом ряде случаев показано, что передача с помощью нервного импульса вдоль нервного волокна завершается выделением какого-то вещества, которое прямо или косвенно (через кровь и тканевую жидкость) осуществляет возбуждение данного органа.

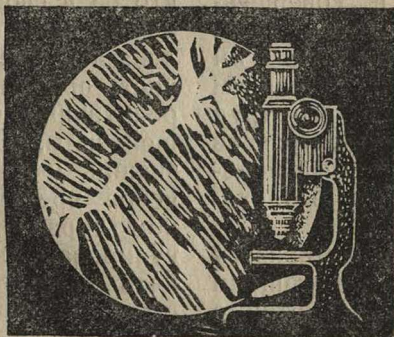
Еще одна идея в физиологии все более сплетает между собою оба вида регуляций — это проблема так наз. „трофической функции нервной системы“, или, как ее именуют сокращенно, „нервной трофики“. Эта проблема родилась уже давно, в классической французской и немецкой физиологии, разрабатывалась у нас акад. И. П. Павловым и многими крупными советскими физиологами и их школами: акад. Орбели, проф. Сперанский, проф. Штерн и ряд других. Основной мыслью ее является следующая: не служат ли нервы,ходящие к органам, прямыми регуляторами их обмена веществ, тех химических процессов, которые определяют жизненный уровень тканей данного органа?

Не входя в подробности изучения этого вопроса, можно считать общепринятым в настоящее время следующее положение: симпатические нервы не только регулируют деятельность данного органа, а значит и ко-

личество притекающей к нему крови (т. е., в конце-концов, питание его), но они каким-то образом воздействуют и на ткань непосредственно, изменяя уровень обмена веществ. Накопившиеся в пользу этого положения факты еще не находят среди физиологов единого толкования, но несомненно, что они сыграют огромную роль и в физиологии и в патологии.

Из тех немногих фактов, которые мы привели здесь, видно, что в настоящее время физиология регуляций подошла к такому моменту, когда от строгого разграничения двух видов регуляций (нервных и химических), бывшего до поры до времени полезным, можно и нужно переходить к увязке их. Надо думать, что целостный организм в конкретных условиях существования и деятельности его в большинстве случаев использует оба механизма. Этим достигается и выполнение срочных реакций органа и — одновременно — та или другая „химическая обработка“, благоприятствующая выполнению и поддержанию очередной деятельности этого органа на необходимом уровне.

Доклад проф. Кеннона на конгрессе физиологов прекрасно подытожил те достижения, которые имеются в физиологии нейро-гуморальных регуляций. Как большой ученый, он посвятил значительную часть этого доклада тем сомнениям и противоречиям, которые плодятся вместе с появлением новых фактов. Но может быть это последнее и есть залог того, что в самом ближайшем времени нас ожидают важные открытия, которые осветят вопрос о природе гуморальных передатчиков, их взаимосвязи и взаимоотношениях с нервной волной



„МОСКВА — ЛУНА, КАЛУГА — МАРС“

А. РОДНЫХ

„Герои и смельчаки проложат первые воздушные тропы трассы Земля — орбита Луны, Земля — орбита Марса и еще далее: Москва — Луна, Калуга — Марс“. Эти уверенные слова произнес перед микрофоном Константин Эдуардович Циолковский в день своего последнего 1 Мая, обращаясь из квартиры в Калуге к первомайским колоннам, проходившим по Красной площади в Москве.

Уже в 16-летнем возрасте (в 1873 г.) самоучка-механик Циолковский, мечтавший применить центробежную силу для поднятия тяжестей в космическое пространство, был уверен, что решил этот вопрос. „Я был так взволнован, так потрясен“, пишет в своей автобиографии Циолковский, „что целую ночь бродил по Москве и все думал о великих следствиях моего открытия. Но уже к утру я убедился в ложности моего изобретения“.

„Мысль о сообщении с мировым пространством не оставляла меня никогда. В 1895 г. я впервые осторожно высказал разные мои сообщения по этому поводу в сочинении „Грезы о Земле и небе“.

Когда же молодым ученым-самоучкою Циолковским в 1903 г. был опубликован в печати (в „Научном обозрении“) теоретически и технически обоснованный способ достижения планет большими ракетами (в статье „Исследование мировых пространств реактивными приборами“), то этот необычайный труд не привлек к себе никакого внимания.

Несмотря на неудачу, Циолковский продолжал развивать и совершенствовать свое изобретение, и в 1910 г. в журнале „Воздухоплаватель“ им была помещена статья под названием „Реактивный прибор“, а его труд „Исследование мировых пространств реактивными приборами“ был напечатан в журнале „Вестник воздухоплавания“ в 1911 и 1912 гг.

Сам Циолковский характеризует значение своей работы следующими словами: „Я разработал некоторые

Рис. худ. А. Медельского



К. Э. Циолковский.

стороны вопроса о поднятии в пространство с помощью реактивного прибора, подобного ракете. Математические выводы, основанные на научных данных и много раз проверенные, указывают на возможность с помощью таких приборов подниматься в небесное пространство и может быть основывать поселения за пределами земной атмосферы“.

Заслуга Циолковского в этой части его трудов велика в том отношении, что он в своих обоснованных математических расчетах сумел доказать действительную возможность преодоления притяжения Земли реактивным прибором соответствующей силы. На основании же точных знаний у самого ученого явилось ясное представление о таком ракетном корабле, который способен регулировать скорость движения, изменять направление в пространстве и быть управляемым изнутри.

Обычная ракета представляет собой полую трубку, с одного конца открытую и наполненную порохом составом. Во время горения этого состава пороховой газ устремляется в сторону открытого конца ракеты, а ракетная трубка — в противоположную. Объясняется это следующим: боковые стенки ракеты, будучи крепкими, выдерживают давление газа, расширяющееся во все стороны; закрытый же конец трубки под этим давлением увлекает за собою всю трубку или ракету в сторону, противоположную открытому концу.

Что касается характера скорости полета ракеты вверх, то нужно сказать, что до тех пор, пока горение продолжается, скорость все время возрастает. Происходит это по четырем причинам: во-первых, к первоначальной скорости полета от нового притока газа прибавляется все время добавочная; во-вторых, расходуя пороховой состав, ракета становится от этого легче, отчего дальнейшее ее движение ускоряется; в третьих, при достижении ракетой больших высот вес ее, в виду удаления от центра Земли, существенно уменьшается, и, наконец, в четвертых, на большой высоте вследствие уменьшения плотности воздуха сопротивление его движению ослабевает, что значительно облегчает полет ракеты. Попутно отметим разницу между характером полета пули и ракеты. Пуля, получая разовый удар, тратя энергию, летит с постоянно уменьшающейся скоростью, в то время как ракета, пока происходит горение, летит с ускорением, к тому же все время увеличивающимся по причинам, которые только-что были указаны.

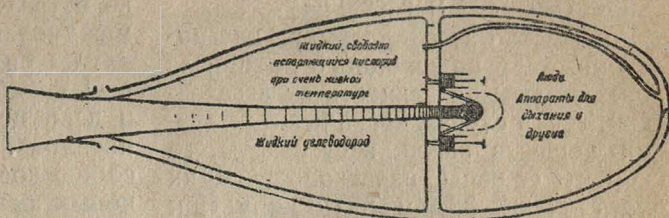
Ознакомимся теперь с реактивным прибором — „ракетой“ Циолковского по его собственному описанию:

„Снаряд имеет снаружи вид бескрылой птицы, легко рассекающей воздух. Большая часть внутренности снаряда занята двумя веществами в жидком состоянии: водородом и кислородом. Обе жидкости разделены перегородкой и соединяются между собою постепенно. Остальная часть камеры — меньшей вместимости — назначена для помещения наблюдателя и разного рода аппаратов, необходимых для сохранения его жизни, для научных наблюдений и для управления „ракетой“ (так называли мы наш реактивный прибор).

Водород и кислород, смешиваясь в узкой части постепенно расширяющейся трубы (в роде духового музыкального инструмента), соединяются химически и при страшно высокой температуре образуют водяной пар. Он имеет огромную упругость и вырывается из широкого отверстия

трубы с огромной скоростью по направлению трубы или продольной оси камеры. Направление давления пара, выходящего наружу, и направление полета снаряда прямо противоположны.

Давление пара, направленное противоположно отверстию, совпадает с направлением движения ракеты.



Ракета Циолковского.

При ее остановке или замедлении происходит обратное. Движение же пара при ускоряющемся ходе ракеты противоположно ее движению; при замедляющемся — наоборот. Говорю тут о кажущемся движении пара — относительно ракеты.

Взрывная труба, идущая вдоль продольной оси ракеты, через центр инерции ее, охлаждается низкой температурой жидкого кислорода и водорода, окружающих трубу или ее кожух.

Эти свободно испаряющиеся жидкости имеют температуру около 200—250° Цельсия ниже нуля и препятствуют расплавлению трубы внутренней весьма высокой температурой. Так как взрывание продолжается всего лишь несколько минут, пока ракета не выйдет из сферы земного притяжения, то потеря холодных жидкостей от их испарения невелика.

Вращение ракеты можно устранить разными автоматически действующими приборами, так что продольная ось ракеты и полет ее будут приблизительно иметь одно направление: путь ее — прямая линия.

Простейшим способом управления направлением ракеты служит поворачивание конца раструба или руля перед ним. При поворачивании их газы принимают иное направление, и снаряд поворачивается или регулируется.

Водород и кислород в газообразном состоянии, соединяясь в количе-

ствах, необходимых для образования одного килограмма воды, выделяют 3825 калорий.¹ 3825 калорий соответствуют работе поднятия одного килограмма вещества на высоту 1633 км от поверхности земного шара. Эта работа, превращенная в движение, соответствует работе одного килограмма массы, движущейся со скоростью 5700 м в секунду.

Количество заготавливаемого для получения энергии исходного материала конечно должно зависеть от веса ракеты. Так, в случае, когда вес взрывчатых веществ равен весу ракеты, то скорость ее после израсходования их будет равна 3920 м в секунду. При весе взрывчатого вещества, в 5 раз большем веса самой ракеты, скорость ее при последнем взрыве будет равна 10100 м в секунду. Если же количество взрывчатых веществ в семь раз больше веса ракеты, то с последним взрывом скорость ее составит 11800 м в секунду, а так как при такой скорости земное притяжение более не оказывает влияния на тело, то ракета Циолковского явится уже междупланетным ракетным кораблем.

Интересно описание Циолковским впечатления наблюдающих за полетом ракеты:

„Наблюдающие нас с Земли приятели увидели, как ракета загудела и, сорвавшись со своего места, полетела вверх, подобно падающему камню, только в противоположную сторону и в десять раз энергичнее.

Скорость ракеты к небу все возрастает, но заметить это трудно вследствие быстрого ее движения. По истечении одной секунды ракета поднялась на высоту в 45 метров; через пять секунд — она уже на высоте 1000 метров, ее уже едва мы замечаем в виде тонкой вертикальной черточки, быстро устремляющейся вверх; через полминуты она уже на высоте 40 километров, но мы продолжаем ее свободно видеть невооруженными глазами, потому что благодаря все возрастающей скорости движения она нагрелась добела (как аэролит), и ее предохранительная тугоплавкая и не окисляющаяся оболочка светит, как звезда. Более минуты продолжался этот звездный полет. Затем все понемногу исчезает, потому что, выйдя из атмосферы, ракета уже не трется о воздух, охлаждается и понемногу гаснет. Теперь ее можно разыскать только с помощью телескопа.

Жар не проникает до нас, сидящих в ракете, так как мы предохранены от нагревания трудно проводящим теплослоем, и, кроме того, у нас

могучий источник холода — испарение жидких газов. И предохранить-то нужно было 1—2 минуты.

Своего ракетного движения мы не создаем, как не создаем движения Земли (когда на ней находимся), и нам представляется, что сама планета мчится кругом нас вместе со всем волшебным небосклоном; ракета для наших чувств становится центром вселенной, как некогда Земля...“

Циолковский до конца своей жизни не оставлял своих трудов в области междупланетных сообщений и предложил ряд новых проектов реактивных кораблей — „космических ракет“ и даже целых „ракетных космических поездов“. Последние представляют собою соединение нескольких одинаковых реактивных кораблей, движущихся сначала по дороге, потом — в воздухе, затем — в пустоте, вне атмосферы и, наконец, между планетами и другими небесными телами. Только часть этого поезда уносится в небесное пространство; остальная же, не имея достаточной скорости, возвращается на Землю.

Человечество в ракете Циолковского приобретет летательную машину, которая явится земным автомобилем, могущим свободно подкатить к берегам океана, а затем так же свободно погрузиться в глубокие воды его, становясь подводным судном. Проплыв тысячи километров под водой, такой ракетный корабль может вынырнуть из глубины и сразу направить свой путь по воздуху, поднимаясь все выше и выше и, наконец, оказавшись в безвоздушном пространстве, в котором, в виду отсутствия сопротивления движению, развить сверхбыстрое реактивное перемещение.

В развитие идеи о составных ракетах с их отпадающими на лету отработанными звеньями Циолковский уже в последний год своей жизни предложил пользоваться для совершения путешествия в космическое пространство группами ракет. Группа ракет, одинаковых по весу (в одну тонну с 5 т горючего в каждой), после сгорания всего запаса горючего получит скорость в 3000 м в секунду. При израсходовании только половины горючего, скорость ее будет меньше, а именно — 900 м в секунду. Когда группа ракет, находящихся вблизи друг друга, истратит половину

¹ Калория — это количество теплоты, потребное для нагревания на один градус Цельсия одного килограмма воды.

горючего, ракетовожаемые приостанавливают дальнейшее горение, и одна половина этой группы переливает на лету свое горючее в цистерны второй половины группы ракет. Первая половина, оставшись без горючего, планирующим приемом, совершая ряд оборотов над Землею, доходит до земли, на свой „ракетодром“. Вторая же половина группы ракет, имея опять полный запас горючего (по 5 т в каждой ракете), продолжает полет, увеличивая свою скорость, каковая к моменту пополнения горючим равнялась 900 м в секунду.

После израсходования половины горючего уменьшенная вдвое группа ракет приобретает скорость 900 плюс 900 м в секунду, т. е. 1800 м/сек. Если опять горючее одной половины числа ракет передать другой половине, то последняя продвигает полет с начальной скоростью 1800 м/сек., а первой половине, без горючего, придется широкими орбитами спускаться к Земле на свой ракетодром.

Продолжая такой прием с разделением числа ракет на две части и переливанием горючего, можно при отправке с Земли 512 ракет достичь того, что после девятого переливания горючего — уже в одну последнюю ракету — она приобретет космическую скорость — в 11800 м в секунду — и достигнет орбиты Луны. Горючего на это путешествие потребуются 1280 т. Если бы не было вышеуказанных 511 вспомогательных ракет, то все горючее нужно было бы вместить в одну ракету. Это обстоятельство представляло главное затруднение в вопросе достижения космической скорости. Но и эта трудность разрешена Циолковским вышеизложенным приемом.

Циолковский, посвятивший большую часть своей жизни вопросам реактивного летания, оставил нам „План завоевания межпланетных пространств“. Ознакомимся с ним вкратце.

„Мы можем достигнуть завоевания солнечной системы, — пишет Циолковский, — следующим доступным нам путем. Решим сначала наиболее доступную задачу: устроить эфирное поселение (в материальной пустоте) в качестве спутника Земли на расстоянии 1.00—2000 км от поверхности ее, вне атмо-

сферы. Для достижения этого нужен взрывчатый материал весом в 4—10 раз большем веса ракеты.

В состоянии спутника Земли мы можем употреблять самые малые силы для увеличения, уменьшения и всякого изменения своей скорости, а стало быть, и нашего космического положения. Энергии же кругом — великое изобилие в виде никогда не погасающего, непрерывного и девственного лучеиспускания Солнца.

Так мы можем добраться до астероидов — маленьких планеток, спуск на которые не представляет особой трудности. Достигнув этих крохотных (от 400 до 10 и менее километров в диаметре) небесных тел, мы получим обилие опорного и строительного материала для космических путешествий и ведения эфирного хозяйства. Отсюда для нас откроется путь не только ко всем планетам нашей системы, но и к другим солнцам“.

Циолковский приводит также указания относительно условий жизни в эфире. Коснемся их вкратце.

Так как в ракете долго существовать невозможно, ибо запасы кислорода для дыхания и пищи должны быстро иссякнуть, то, по мнению Циолковского, с Земли ракетами должны доставляться сложенные особые жилища — безопасные (непроницаемые), светлые, с желаемой температурой, с возобновляющимся кислородом, с постоянным притоком пищи, с удобствами для жизни и работы.

Чтобы достигнуть непроницаемости для газов и паров и проницаемости — для света, основным материалом должна явиться никелированная сталь, затем — простое и кварцевое стекло. Стекланные перегородки, плотно закрывающиеся двери и доступ необходимого количества солнечного света — главное условие жизни в эфире.

Для достижения желаемой температуры непрозрачная часть жилища снаружи зачернена, причем рядом имеется блестящая с обеих сторон чешуя, способная вращаться и становиться отвесно к поверхности, как иглы ежа. С помощью перемещения этих тепловых приспособлений можно повышать или понижать температуру жилища.

При наличии в жилище небольшого количества плодородной и влажной почвы, засеянной и освещаемой солнцем, можно выращивать богатые питательными веществами корнеплодные и другие растения.

Соответствующая температура даст человеку возможность обходиться без одежды и обуви. Обилие тепла ограничит и потребность в пище.

Для нахождения вне искусственной среды, т. е. вне жилища, люди должны облекаться в особые предохранительные одежды, в роде водолазных одежд — скафандр.

Внутри жилища работы производятся, как и на Земле; причем работать здесь гораздо удобнее, так как не связывает тяжесть, не стесняют одежда и обувь.

Константин Эдуардович Циолковский давно был убежден в правильности своих теоретических выводов и доказательств и в том, что техника будущего даст возможность преодолеть земную тяжесть. „Я верю, что человечество не только „наследует Землю“, но и завоюет мир планет, а может быть — и мир звезд“.

И странно для молодого поколения нашей социалистической родины звучат слова Константина Эдуардовича, обращенные к его дореволюционным современникам: „Тяжело работать в одиночку многие годы, при неблагоприятных условиях, и не видеть ниоткуда просвета и содействия“.

„Русское техническое общество“ отклонило предложение Константина Эдуардовича о постройке дирижабля, так как „аэроостат должен навсегда силою вещей остаться игрушкой ветров“.

Ограниченным формалистам — ученым в чиновничьих мундирах царской России — дерзания калужского самоучки казались лишь неосуществимой фантазией.

Только Октябрьская революция принесла Циолковскому полное признание, только при Советской власти получил он мощную поддержку в реализации своих идей.

С 1920 г. начинается новый творческий этап в работе Константина Эдуардовича. Издаются его труды. Строится специальная лаборатория для его опытов. При содействии

Осоавиахима строится большая модель цельнометаллического дирижабля.

В 1932 г. праздновалось 75-летие Константина Эдуардовича и 50-летие его научно-изобретательской деятельности. Правительство наградило Константина Эдуардовича Циолковского Орденом Трудового Красного Знамени.

За несколько дней до смерти Константин Эдуардович писал:

„ЦК ВКП(б) — вождю народа товарищу Сталину.

„Мудрейший вождь и друг всех трудящихся т. СТАЛИН! Всю свою жизнь я мечтал своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед. До революции моя мечта не могла осуществиться. Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки; лишь Советская власть и партия Ленина — Сталина оказали мне действительную помощь. Я почувствовал любовь народных масс, и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным. Однако сейчас болезнь не дает мне закончить начатого дела.

Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды.

Всей душой и мыслями Ваш, с последним искренним приветом всегда Ваш К. Циолковский“.

Труды Циолковского в количестве до 200 книг, статей и рукописей главным образом связаны с его творчеством в области воздушной техники. Его работы по теории полета ракеты считаются классическими и известны всему миру.

Партия и правительство особенно заинтересовались трудами Циолковского в области ракет и дирижаблей.

Так как постройка ракеты конструкции Циолковского является делом совершенно новым, ответственным и требует больших знаний и осторожности в ее проведении, — подготовлены кадры специалистов по

этому делу. Это — главным образом инженеры, техники, связанные с такими учреждениями по ракетному делу Циолковского, как МосГИРД¹ и ЛенГИРД.

21 сентября текущего года Стратосферный комитет Осоавиахима СССР принял решение построить в 1936 г. три ракеты с реактивными двигателями. Эти ракеты смогут подняться на высоту от 3 до 7 км. Ракеты решено назвать именами т.т. Сталина, Ворошилова и Циолковского.

Кроме того, уже начата опытная постройка в малом виде дирижабля системы Циолковского.

Вот что было сообщено об этом 20 сентября тов. Джапаридзе — начальником конструкторского бюро цеха Циолковского „Дирижаблестроя“.

Дирижабль системы Циолковского представляет собою цельнометаллическую оболочку из волнистой (гофрированной) стали. Отдельные листы этой стали сварены электрическим путем. Вся конструкция при наполнении приобретает форму дирижабля. Такой дирижабль полностью избавлен от утечки газа, не боится атмосферных осадков и сам по себе более долговечен. Предварительные опыты показывают, что цельнометаллические дирижабли Циолковского нужно строить размером от 100 до 200 тыс. куб. м и выше.

В настоящее время конструкторское бюро „Дирижаблестроя“ уже успешно разрешило сложнейшие технические проблемы конструирования и постройки цельнометаллического

дирижабля. Предварительно строится оболочка, объемом в 1000 куб. м. Эта модель позволит окончательно уточнить методы производства, проверить расчет, конструкцию узлов, технологию процесса сборки, обучение кадров. Если расчеты окажутся верными, будет заложен воздушный корабль большей кубатуры, согласно схеме Константина Эдуардовича Циолковского.

Конструкторское бюро „Дирижаблестроя“ приложит все свои усилия к тому, чтобы к концу текущего года опытный дирижабль системы Циолковского был выпущен в свой первый полет.

11 октября началась сборка оболочки опытной модели цельнометаллического дирижабля конструкции Циолковского, объемом в 1000 куб. м. Листы гофрированной нержавеющей стали, толщиной в 0,1 мм, длиной в 11 м и шириной в 5 м, сверкающие зеркальным блеском, находятся уже на месте раскроя и сборки.

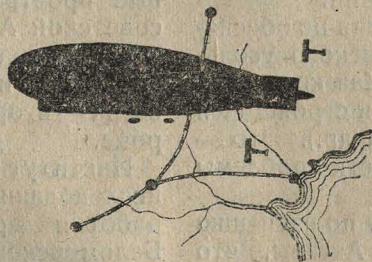
Конструкторское бюро цеха Циолковского приступило к электросварке их передвижными электросварочными машинами своей конструкции.

Циолковский умер у порога практического осуществления его заветных мечтаний, но умер с полной уверенностью, что они будут осуществлены.

Подтверждение этого мы слышим и в словах секретаря ВЦИКа тов. Киселева, произнесенных у гроба Константина Эдуардовича:

„Будь спокоен, Константин Эдуардович, твои научные труды и изобретения не заглухнут, а будут доведены до конца и принесут обильные плоды на благо человечества“.

¹ ГИРДы — группы исследования реактивного движения, существующие в Москве, Ленинграде и некоторых других городах.



В. КАРПАТОВ

Наше грандиозное строительство будет отражено на величайших полотнах будущего; о нашем исключительном времени будут написаны многотомные сочинения. И в той части, где потребуются осветить роль воды в народном хозяйстве СССР, бескорыстный историк не обойдет молчанием Гидрологический институт.

В наши дни говорят о воде скупым и строгим языком эпохи как об определенной хозяйственной конъюнктуре. Вода не бывает нейтральной: она или приносит пользу, или оказывает вред.

Изучением воды во всех ее видах и занимается Всесоюзный гидрологический институт, являющийся детищем революции.

Институт возник в тяжелое для Союза время — в 1919 г. — из небольшой ячейки — Комиссии по изучению естественных производительных сил при Академии Наук.

Это — единственное центральное научно-исследовательское учреждение, разрабатывающее проблемы воды. Целевое назначение его — всестороннее изучение вод нашего необъятного Союза, исследование огромнейших морских пространств, разработка сложнейших научных проблем, связанных с водой, столь важных на любом участке социалистического строительства.

За сравнительно короткий срок Институтом проделана колоссальная работа. Им проведены изыскания для Волховстроя, Туркестано-Сибирской железной дороги и целого ряда искусственных сооружений.

Осуществлены изыскания по обеспечению водой Карагандинского угольного месторождения, Казакстанских медных месторождений и строящихся комбинатов (Коунрад и др.). Это — преодоление солидной части проблемы Урало-Кузбасса.

Институт ведет работу по изучению зимнего режима реки Ангары, что ближайшим образом связано с разрешением проблемы Ангарстроя.

В недалеком будущем прозрачные воды Ангары, прозрачные, как утренняя роса, будут пленены броней плотин.

Большие работы проделаны Институтом по исследованию водных ресурсов для обеспечения водой Шатурской электростанции.

Институт принял участие в разработке Манычской проблемы, при осуществлении которой удастся соединить Черное море с Каспийским и оросить часть Калмыцкой степи.

Под руководством проф. К. М. Дерюгина Институтом проведено всестороннее исследование Белого моря. Впервые в СССР им положено начало работам по всестороннему изучению неисследованных морей Дальнего Востока.

Русским Нансеном — проф. В. Ю. Визе — в Морском отделе Института произведен интереснейший эксперимент, давший блестящие результаты: разработана постановка прогнозов состояния льдов в северных морях.

Недалеко то время, когда седые просторы Арктики станут доступны всем, и многотонные льдины, поджидаящие свои жертвы в густых туманах, не будут представлять угрозу для наших судов.

Институт руководил гидрологическими работами по изучению бассейна озера Севан, имеющего 75 млн. куб. м воды.

В ближайшем будущем севанские воды должны быть призваны на службу социалистическому строительству. Им предстоит оросить огромные пространства засушливой части советской Армении.

Закончена длившаяся ряд лет работа по исследованию Онежского озера — второго по величине в Европе.

Институт принял участие в цикле исследований, необходимых для разработки проекта ныне открытого Беломорского канала.

Институтом изучены гидрологические условия для постройки электростанций.

ческой перевальной железной дороги через Кавказский хребет (Дарг Кох-Гори). Осуществление этого строительства открывает колоссальные возможности для развития народного хозяйства Закавказья. Оно позволит наладить постоянную связь с лежащими далеко от железнодорожных путей богатейшими районами Северной Осетии, расширить эксплуатацию минеральных источников, которыми так богат район Рокского перевала, связать районы горных ископаемых, где недра таят в себе огромное количество мрамора, цинка, свинца, талька и т. д.

Большие успехи достигнуты Институтом в исследованиях подземных вод Союза. За последнее время изучены подземные воды Туркмении, что имеет большое значение для разрешения проблемы водоснабжения совхозов, колхозов, а также г. Ашхабада.

Установлены долгосрочные предсказания времени наступления вскрытия, замерзания и высоты половодья рек СССР, что имеет исключительное значение для целого ряда отраслей промышленности, строительства, в особенности для транспорта.

Далеко продвинуты вопросы изучения природы и образования донного льда. Донный лед — сильный враг социалистического строительства; он часто забивает решетки наших водопроводов и плотин электростанций.

Институтом организованы работы по изучению ледников СССР. В 1932 г. работало четыре отряда по изучению ледников Кавказа, Урала и Средней Азии. Большие работы по исследованию ледников проведены и в 1934 г.

Ледник — исток реки и показатель климата. Изучение ледников позволит проследить вековые изменения климата.

Движение ледника ведет к закупорке дорог, к обвалам с неисчислимыми последствиями. В Средней Азии ледники закупоривают реки. Прорыв реки несет с собой огромные бедствия.

Ледник меняет облик земной поверхности, меняет рельеф страны.

Ледник Федченко, высотой в три километра, обладает 210 млн. куб. м

воды — почти в три раза больше озера Севан.

Рациональным использованием этих огромных энергетических ресурсов также занимается Институт.

Институт принял широкое участие в работах Международного полярного года.

Им исследованы методы определения фильтрации под плотинами на фильтрующем основании. Вопрос этот имеет решающее значение в проблеме Большой Волги (в связи с постройкой плотин на Средней и Нижней Волге).

Институтом проработаны основы гидромеханического способа производства земляных работ, дающих огромную экономию народному хозяйству.

В гидрохимическом отделе Института ставится проработка проблемы тяжелой воды.

В текущем году Институт принял активное участие в биологическом исследовании Каспийского моря. Он принимал участие также в работах ледокола „Красин“, послав своих представителей во время похода по спасению челюскинцев.

Большая, плодотворная работа проделана Институтом по созыву в сентябре 1933 г. Гидрологической конференции Балтийских стран. Наибольшее число научных докладов было представлено Институтом, обладающим цветом гидрологической мысли страны Советов. Конференция прошла с невиданным подъемом и имела международное значение.

Совершенно исключительный интерес представляет экспедиция Института по определению химического состава воды всей Волги. Это — актуальнейший вопрос для разрешения проблемы Большой Волги.

Институт организовал по всему Союзу и руководит работами по учету всех исследований вод, произведенных и производимых в СССР.

Ныне заканчивается составление справочников по водным ресурсам всей территории Союза. Это даст необходимые материалы всем хозяйственным и плановым организациям, учитывающим водный фактор.

Организованный при Институте Отдел водного кадастра заканчивает составление водного када-

стра, являющегося перечнем всех водных ресурсов Союза. Эта работа была рассчитана на пять лет. В этом отношении мы немного отстали от Западной Европы.

Наконец, замечательные работы проведены Институтом по оползням. До сих пор не находил разрешения вопрос: какие инженерные сооружения нужны, чтобы ликвидировать оползни? Теперь эта проблема блестяще разрешена группой молодых научных сотрудников Института.

По заданиям проектирующих организаций выполнена работа, освещающая изучение баланса Азовского моря, условия испарения в районе донских водохранилищ, прогнозы в районе гидросооружений Волго-Дона, а также режим Азовского моря и изменение его состава в связи с регулированием Дона.

Интересные работы проведены по исследованию водоносности горных рек; специально для этого была создана Баксанская стоковая методическая станция.

Институт принял деятельное участие в конференциях Всесоюзной Академии Наук по изучению вечной мерзлоты, по планированию исследова-

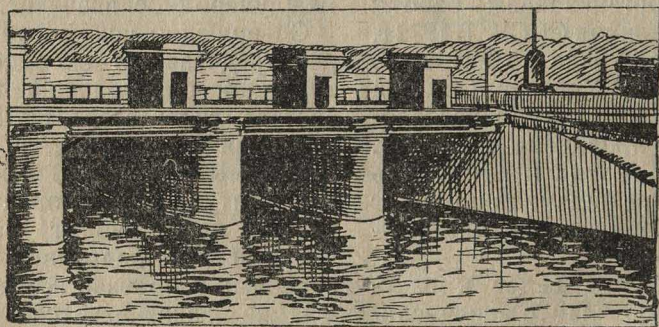
тельских работ на Черном море и др.

Произведен ряд экспертиз и консультаций, имеющих чрезвычайно важное значение для водного хозяйства Союза. Таковы, например, экспертизы по проектам реконструкции Волги, переустройству Мариинской системы, по проблеме Большого Дняпра, по изменению направления р. Вычегды и смыву песчаной косы на ней у г. Сыктывкара, по вопросам водного хозяйства Выксунских металлургических заводов и т. д. В задание экспертизы по реконструкции Волги входила оценка связанных с проектом изменений режима Азовского и Каспийского морей.

В настоящее время Институт перестраивает свою работу: вплотную подходит к огромным задачам, поставленным планом великих работ второго пятилетия.

Благодаря работам Института в недалеком завтра воды еще многих рек будут изборозжены кессонами новых строителей. Усилиями науки водная стихия будет закована в плотины и шлюзы нашей великой родины.

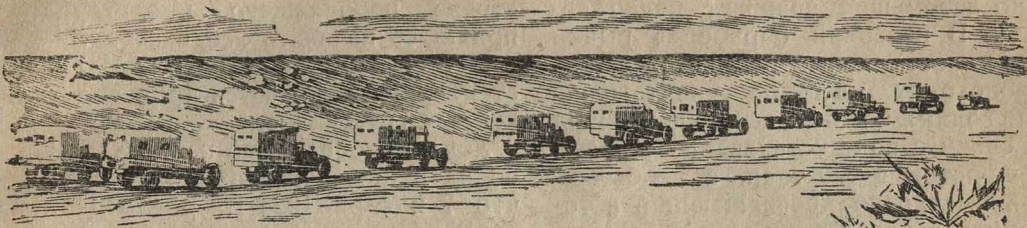
Водная энергия в будущем — это новые сверкающие огни социализма.



50 ЛЕТ АВТОМОБИЛЯ

И. КУДРЯШЕВ

Рис. худ. М. Пашкевич



В этом году автомобильная техника празднует свой пятидесятилетний юбилей.

Ровно полвека тому назад — в 1885 г. — немецкий инженер Готтлиб Даймлер запатентовал свой первый «моторный велосипед» (мотоцикл) с двигателем внутреннего сгорания и осенью того же года совершил первую поездку на своем четырехколесном «моторном экипаже» (автомобиле). Этот экипаж — прообраз современного бензинового автомобиля, поскольку в нем имелись основные элементы последнего: мотор внутреннего сгорания, передача, рулевое управление и др.

В первые годы своего существования автомобиль играет роль главным образом дорогой спортивной игрушки; доступной самому узкому кругу потребителей. Зарождающаяся автомобильная общественность — первые автомобильные клубы во Франции и Германии — носят чисто кастовый характер. Но постепенно конструкция автомобиля совершенствуется — увеличивается мощность мотора, колеса оборудуются пневматическими шинами, повышается скорость движения. В Европе, а затем и в Америке, появляются первые заводы, производящие автомобили. Устраиваемые ежегодно в целом ряде стран гонки способствуют популяризации автомобиля.

В начале XX столетия автомобиль в основном оформляется. Как транспортная машина — помимо легковых

автомобилей начинают появляться грузовые, автобусы и автомобили специального назначения.

В 1913 г. Генри Форд кладет начало поточному способу производства автомашин. Автомобиль постепенно проникает во все отрасли хозяйства.

Мировая война 1914—1918 гг. явилась своеобразным экзаменом на техническую зрелость машины. В условиях фронта автомобиль доказал свои высокие качества не только как перевозочное средство, но и как боевое оружие. «Такси спасают Париж», перебрасывая целые войсковые соединения в зоне Марна—Париж—Верден, броневые автомобили производят свои опустошительные действия в рядах противника. Появляется танк — этот грозный бич немецких траншей.

Послевоенный период характеризуется бурным ростом автомобильной техники. Автомобильный парк Америки доходит до 15, затем — до 20—25 млн. автомашин. Производственные методы Форда, перенесенные через океан, дают сказочные прибыли европейским автомобильным королям. Автомобильная промышленность становится одной из ведущих отраслей индустрии. Автомобиль проникает во все поры хозяйственной деятельности капиталистических стран. Местами классическая железная дорога уступает место автомобилю. В целом ряде городов Америки и Западной Европы трамвай заме-

няется более комфортабельным и удобным средством сообщения — автобусом.

Автомобиль становится универсальной транспортной машиной.

Кризис 1928—1929 гг., потрясший организм всего капиталистического хозяйства, особенно сильно ударил по автопромышленности. Производство автомашин начинает резко падать. В неравной борьбе за рынки закрывается целый ряд автозаводов. Происходит массовое уничтожение еще годных к работе автомашин. Форд на своем заводе устанавливает пресс, мощностью в 400 тонн, с необычайной быстротой превращающий автомобиль в пакет скраппа.

Автомобильный парк капиталистической страны автомобилизма — Америки — за годы кризиса теряет в среднем по 1 млн. автомашин в год.

В царской России автомобильная промышленность начинает зарождаться за несколько лет до войны. Полукустарная сборка автомобилей из импортных деталей и полуфабрикатов — таков удел автомобильных мастерских и „заводов“ Леснера, Пузырева и др. „Гигантом“ автопромышленности России того времени является Русско-Балтийский вагоностроительный завод в Риге, собравший из ввозных частей и агрегатов с 1910 по 1915 гг. всего 440 автомобилей.

Война 1914 г. показала всю мизерность затей российского капитализма в области автостроения. „Автомобильный голод“ в армии дал знать себя с первых же дней войны. Попытки закупить автомашины для армии за границей не дали положительных результатов. Рябушинским и Кузнецовым были предприняты срочные меры к постройке автомобильного завода в Москве, но отсутствие опыта и специалистов в области автомобильного производства, масса организационных неполадок заранее обрекли на гибель всю деятельность Автомобильного московского общества (АМО).

Бесплодной попыткой АМО наладить производство „отечественных“ автомашин закончилась одна из без-

дарных страниц российского капитализма.

Автоимущество, оставшееся пролетарскому государству, представляло собой несколько тысяч разбитых автомобилей и 2—3 негодных к эксплуатации сборочных автомастерских. В области автостроения молодой стране победившего пролетариата пришлось начинать все сначала.

В стенах мастерских б. АМО постепенно налаживается производство первых грузовиков.

Усилия небольшого коллектива рабочих и инженеров приводят к тому, что 7 ноября 1924 г., ровно 11 лет тому назад, из ворот мастерских завода АМО (ныне — завода им. Сталина) выходят первые десять автомашин для участия в параде на Красной площади. Эта дата является знаменательной для нашего советского автопроизводства — начавшимся серийным производством грузовиков „АМО-Ф-15“ закладывается основа развития советского автостроения.

Дальнейший рост нашей промышленности, развитие сельского хозяйства и задачи обороны страны предъявляют большой спрос на автомашины. Налаживается производство грузовых машин на Ярославском заводе. Начинается опытное серийное производство легковых автомобилей „НАМИ“. Для содействия автомобильно-дорожному строительству, по инициативе т. Сталина, в сентябре 1927 г. основывается общество „Автодор“, ставшее мощным центром массовой автодорожной общественности страны.

4 марта 1929 г., на основе решений партии и правительства, опубликовывается приказ ВСНХ о постройке в Нижнем Новгороде автомобильного завода на 100 тысяч автомашин. Через два месяца — 31 мая — в Дирборне подписывает договор с Фордом на техническую помощь и право воспроизводить его модель в СССР. Наряду с этим начинается развиваться советское тракторостроение — этот мощный рычаг индустриализации сельского хозяйства.

С сентября 1931 г. в Москве, на Миусском заводе, начинается производство пожарных автомобилей

„АМО-4“. В октябре этого же года вступает в строй реконструированный завод (б. АМО) им. Сталина, разворачивается массовое производство тракторов на Харьковском тракторном заводе и в ноябре заканчивается строительство последней очереди Горьковского автозавода, пущенного в январе 1932 г. Через несколько месяцев вступают в строй цеха Шарикоподшипника... „Автомобили, необходимые нам, как воздух, как вода“ (Сталин) начинают постепенно удовлетворять наши насущные нужды в автотранспорте.

Быстрое увеличение автопарка в связи с развитием советской автоиндустрии требует улучшения дорог, в силу чего по всей стране начинается разворачиваться массовое дорожное строительство.

Утвержденная 26 сентября 1930 г. Советом труда и обороны автодорожная пятилетка, с энтузиазмом подхваченная массами, начинает быстро претворяться в жизнь.

Советский автомобиль проникает во все отрасли народного хозяйства страны. Отечественная автомашинка несет свою почетную службу и по укреплению границ нашей великой родины. Наряду с этим автомобиль в нашей стране становится достоянием самых широких слоев трудящихся: вместе с ростом общественного автотранспорта (автобусы в городах и на периферии и т. п.) начал расти парк индивидуальных машин — на-сегодня многие сотни ударников заводов и полей уже имеют свои собственные автомашины. Правительство награждало машинами талантливейших людей нашей страны, представителей науки, техники и искусства.

Владельцами автомобилей в стране Советов являются знатнейшие люди этой страны.

Советские автозаводы изо дня в день увеличивают количество своей продукции: 17 апреля 1935 г. с большого конвейера Горьковского авто-

завода им. Молотова сошла 100-тысячная машина.

Наша социалистическая автопромышленность, не знающая ни кризисов, ни депрессий, присущих гниющей индустрии капиталистических стран, идет от победы к победе, ускоряя таким образом претворение в жизнь лозунга „Автомобиль — трудящимся“.

Еще в 1930 г. в СССР было выпущено только 4 тыс. автомобилей и 12,7 тыс. тракторов; в 1934 г. производство автомобилей поднялось до 72,5 тыс. штук, тракторов — до 91,3 тыс. штук. В 1936 г. Горьковский завод дает машину новой марки — „ГАЗ-М1“, завод им. Сталина выпустит, помимо грузовых, 4 тыс. легковых машин „ЗИС-101“ и Ярославский завод — 350 самосвалов для перевозки сыпучих грузов и 250 троллейбусов.

Классическая страна автомобилизма — Америка, когда-то гостеприимно приютившая талантливое европейское изобретение, в период кризиса оказалась для него мачехой. Автомобиль совершил второе историческое путешествие — обратно через океан — в страну строящегося социализма. Здесь его настоящее будущее.

Целый ряд стран в этом году отмечают 50-летие автомобиля.

Наша страна также отмечает юбилей автомобиля. Он совпадает с 11-летним юбилеем нашей автопромышленности. Оглядываясь на трудный и славный период 11-летнего существования советского автомобиля, мы подводим итоги пройденного за 18 лет в области автодорожного дела пути с тем, чтобы четко определить дальнейшие наши задачи в этой области и мобилизовать массы на их разрешение.

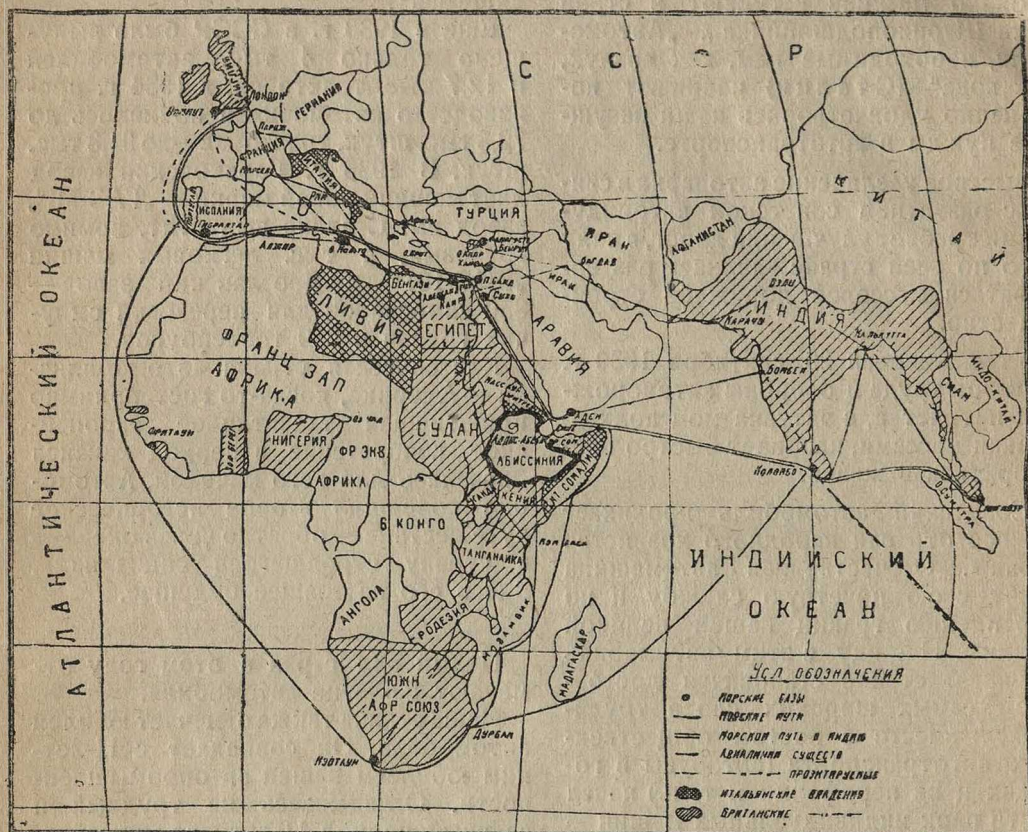
Наш автомобильный юбилей — парад достижений советского автостроения и дорожного строительства и мощный толчок к дальнейшим завоеваниям высот автомобильной и дорожной техники.

М. КЛИНСКИЙ

Очерк II

БОРЬБА ЗА АБИССИНИЮ ПЕРЕД ИМПЕРИАЛИСТИЧЕСКОЙ ВОЙНОЙ

Карта раб. черт. А. Серова



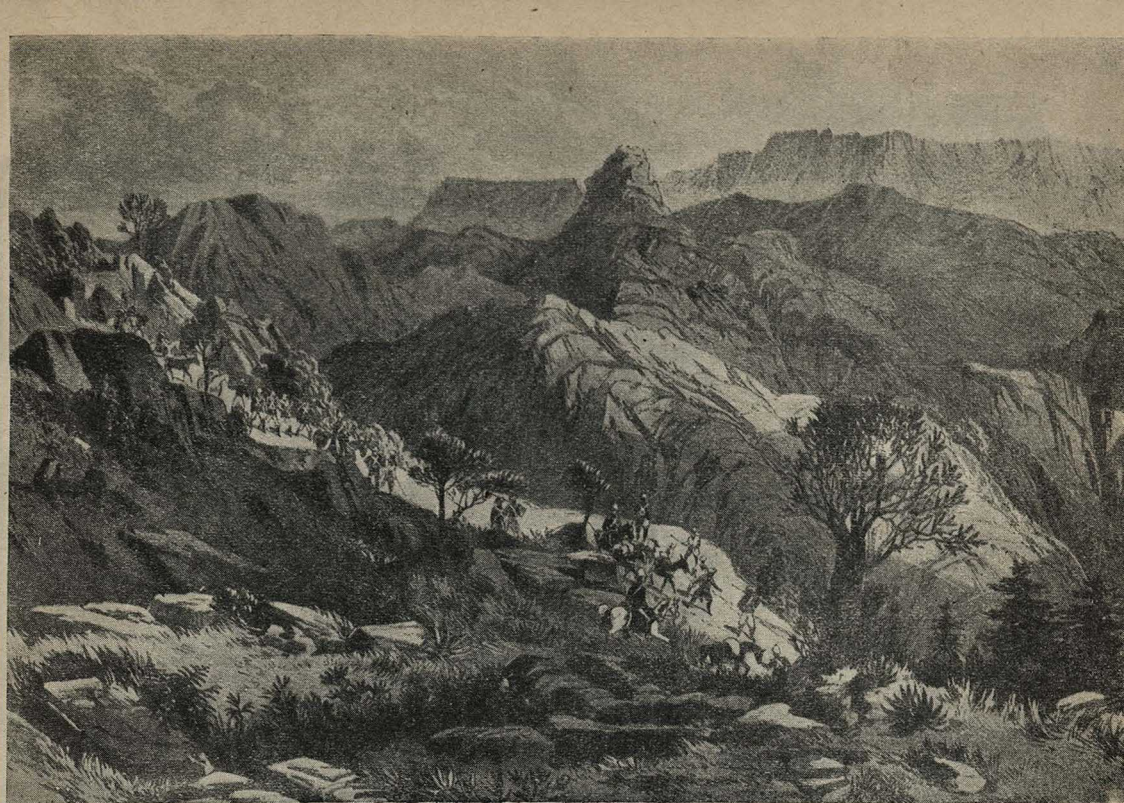
Британские морские и воздушные пути.

До империалистической войны главными соперниками в борьбе за Абиссинию являлись Англия и Франция. Италия, которая выступала первое время на стороне Англии, занимала особую позицию. Таким образом, в то время расстановка сил была иной чем сейчас, когда основными соперниками в империалистической борьбе за Абиссинию являются Англия и Италия, и итало-абиссинский конфликт по сути дела превращается в итало-английский.

У Англии много колоний; Абиссиния важна ей не как еще одна территория колонизации, не как источник сырья или новый рынок для

сбыта британских товаров — Абиссиния важна Англии именно потому, что у нее много колоний и эти колонии ей нужно сохранить и обеспечить безопасный путь к ним. Абиссиния находится поблизости от великого британского морского пути в Индию. Вот в чем прежде всего значение Абиссинии для Англии.

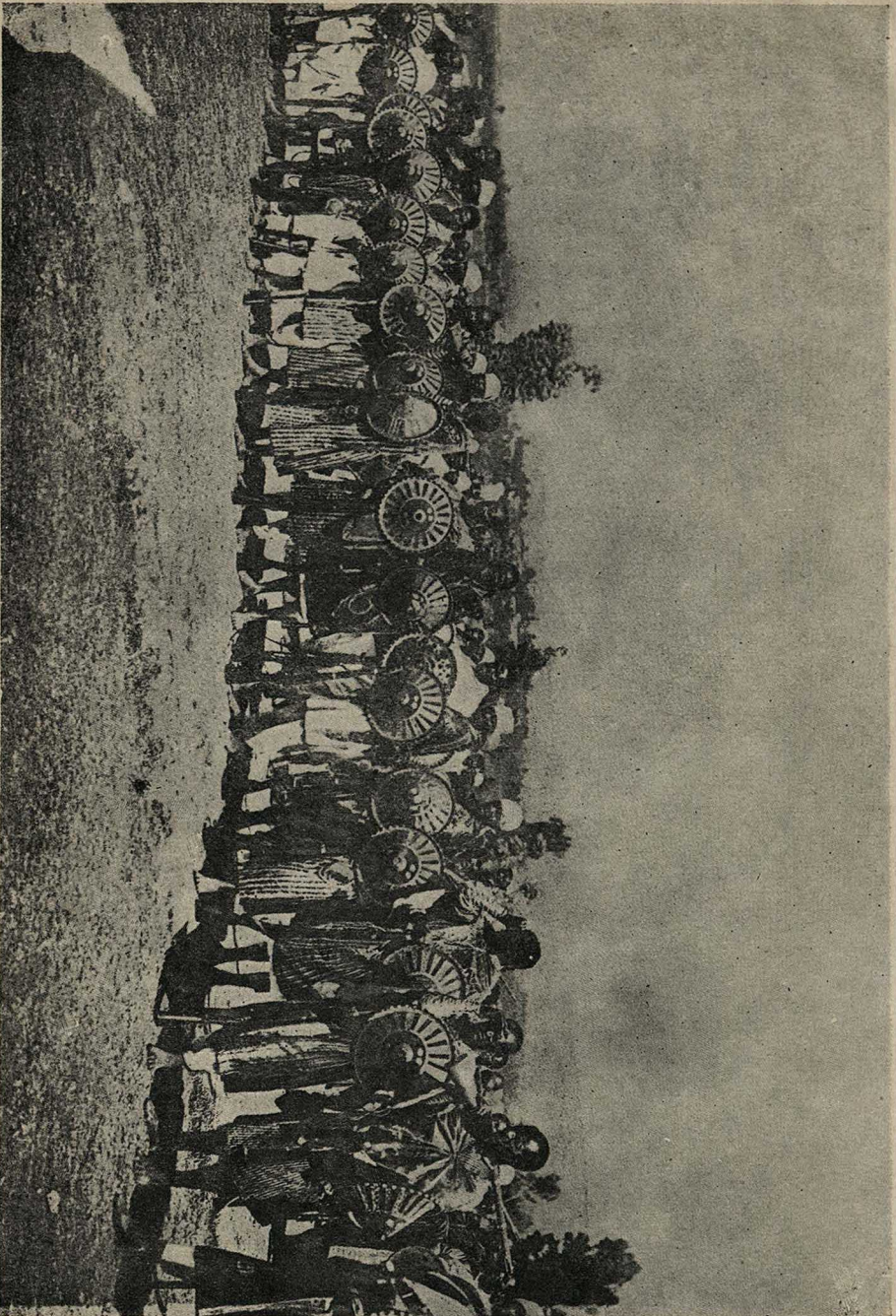
Великий британский морской путь в Индию — позвоночный хребет Британской империи — проходит из Англии мимо берегов Испании, через Гибралтарский пролив, Средиземное море, Суэцкий канал, Красное море, Баб-эль-Мандебский пролив, Аденский залив и далее через Индийский океан



*Марш британских войск в англо-абиссинскую войну 1867—1868 г.
(по современной гравюре)*



*Сцена из средневековой истории Абиссинии. Гибель шестисот
всадников в пропасти (по гравюре из книги Людольфа, 1681 г.)*



Абиссинские воины (по гравюре из книги Гебре Селасси «Хроника Менелика II». Париж. 1930 г.)

(см. карту на стр. 854). Воды Индийского океана омывают берега не только Индии — основы британской колониальной империи, — но и целого ряда других важнейших британских владений: Австралии, Британской Восточной Африки, Малайи, Цейлона и отчасти Южно-Африканского Союза. Все основные колониальные владения Англии, за исключением Канады (которая уже фактически на две трети принадлежит Соединенным Штатам) и некоторых других незначительных британских владений в Америке, жизненно связаны с Индийским океаном и находятся либо в Азии, либо в Африке. Через Индийский океан идет, кроме того, путь на Дальний Восток.

Великий британский морской путь в Индию — это путь, питающий Англию мясом и маслом Австралии и Новой Зеландии, каучуком и оловом Малайи, чаем Цейлона, пшеницей, джутом и рисом Индии. Естественно, что вся стратегия Британии исходит из защиты, сохранения и укрепления этого пути. Вдоль него расположены мощные морские базы — Гибралтар, Мальта, Суэц, Аден и др. На Востоке эта цепь баз пополняется Коломбо, Сингапуром, Гонг-Конгом и рядом австралийских морских и воздушных крепостей.

Нетрудно видеть, что стратегическим центром этого британского — и вместе с тем мирового пути — являются Суэцкий канал и Красное море. Здесь морской путь пересекается с сухопутным, идущим в Индию и Аравию, соединяющим Азию с Африкой. В треугольнике Александрия — Каир — Бейрут находится узел основных британских воздушных путей: Англия — Индия — Австралия и Англия — Южная Африка. Вся имперская воздушная политика последнего времени основывалась на развитии этих путей, на постройке и оборудовании соответствующих аэродромов. Освоению этих путей способствовали также рекордные перелеты Англия — Австралия и Англия — Капштадт.

С развитием авиации вся стратегия участка Суэцкий канал — Красное море с прилегающими странами сильно изменилась; значение его чрезвычайно возросло. Фактически он командует не только путем в Индию,

но и всей Африкой, Аравийским полуостровом и в значительной мере вообще всем Ближним Востоком. Первостепенное значение этому стратегическому узлу придает и проблема нефти. Почти вся нефть, потребляемая Англией, нефть, без которой не могут обойтись ни морской, ни воздушный флот ее, ни танки, ни автомобили, — идет из стран, прилегающих к Суэцкому каналу, или через этот канал.

Путь в Индию приобрел столь важное для Англии значение не сразу и не сразу Англия завладела им. Первые и самые ценные для Англии колонии находились не на востоке, а на западе, по ту сторону Атлантического океана, в Северной Америке. В 1775 г. началась Великая американская революция, в результате которой Англия лишилась самых ценных для нее колоний. Лишь это заставило Англию обратиться на Восток, где основой британской колониальной империи стала Индия.

Важнейшим звеном по пути в Индию является Египет. Ведь Суэцкий канал проходит через территорию Египта, и тот, кто владеет Египтом, владеет и Суэцким каналом.

Когда Суэцкого канала еще не было, Египет являлся как бы подступом к Индии; знаменитая экспедиция Наполеона в Египет, например, была частью его обширного плана покорения Индии. Проведение Суэцкого канала окончательно решило судьбу Египте: после ожесточенной англо-французской борьбы он был захвачен Англией.

Проведение Суэцкого канала явилось сигналом к разделу Африки в эпоху империализма. Борьба в Египте и во всем бассейне Нила была одним из важнейших этапов этого раздела.

Египет достался Англии. Но кто владеет Египтом, тот должен владеть всем течением Нила и его истоками. Нил проходит через Судан — Англия с немалыми усилиями захватила и его. Она захватила также Кению, Уганду и Танганьiku — страны, в которых находятся истоки Белого Нила — питающие его озера Виктория, Альберта и Эдуарда, исследованные

знаменитыми экспедициями Спика, Гранта и Бэкера.

Обратив внимание на Египет и Судан, Англия не забыла и про Абиссинию; однако захват первых потребовал у Англии столько сил, что их не хватило на присоединение к ее африканским владениям и Абиссинии. И если в Египте и Судане Англия в конце концов одержала победу над Францией, то в Абиссинии Франция, придя сюда позднее Англии и, пожалуй, даже затратив меньше усилий, определенно обогнала свою соперницу.

Первое официальное сношение Англии с Абиссинией относится еще к 1810 г., когда путешественник Салт посетил двор Вальды Селасси, раса (феодалного князя) абиссинского государства Тигре, и подарил ему две трехфунтовые пушки. Пришедший после смерти Вальды Селасси на смену ему Сабагадис (1816—1830) снабжался английскими мушкетами.

Непрерывно воюющие между собою феодалы многочисленных государств и провинций, на которые в то время раздроблена была Абиссиния, не прочь были приобрести себе могущественного покровителя и не раз сами обращались к Англии за поддержкой. В 1841 г. посланный индийским правительством майор Гаррис посещает Сахему Селасси, князя государства Шоа, и заключает с ним договор о дружбе. Через несколько лет в Абиссинию прибывает энергичный проводник британской политики Плоуден. Рас Али, правитель Северной Абиссинии, встречает его весьма любезно и посылает с ним британской королеве Виктории отделанную серебром кожу буйвола, седла, пики, ткани и другие подарки. Плоуден назначается британским консулом в Абиссинии и тотчас же, в 1848 г., заключает с расом Али торговый договор, а в следующем году—договор о дружбе. Находящийся в полуvascальных отношениях с расом Али князь государства Тигре Убие также снабжается англичанами оружием и медикаментами. Англичане усиленно изучают порты Красного моря с целью выбора наиболее подходящего для проникновения в Абиссинию; их внимание останавливается на Массауа.

К этому времени, т. е. к середине XIX века, активная борьба за Абиссинию еще не разгорелась. Англия господствует на мировом рынке. Франция еще только начинает оправляться от ран. Другие державы еще не вышли на мировую арену. Но отдельные миссионеры, ученые, дипломаты и тайные сотрудники генеральных штабов все чаще посещают Абиссинию. За какие-нибудь пятнадцать—двадцать лет, начиная с 1830 г., сюда являются миссионеры Гобат, Крапф, Изенберг, Блюмхард, немецкие натуралисты Руппель и Шимпер, французские путешественники Лефевр с коллегами, Феррет и Галинье, братья Аббади, Рошет д'Херикур, англичане Пэркинс, Джонстон, Гаррис, Беке и другие. Они изучают топографию и климат страны, флору и геологию, собирают исторические и экономические сведения, а по возвращении пишут много томные сочинения. За эти годы исследуется страна, намечается арена будущих действий, завязываются первые знакомства, связи, заплетаются невидимые узлы интриг.

Когда в 1855 г. власть в Северной Абиссинии захватывает Лий Каса, объявляющий себя императором Теодором, англичане попрежнему в фаворе. Консул Плоуден и путешественник Белл являются личными друзьями императора; они сопровождают его во всех походах и оказывают большое влияние на его политику.

Теодор—несомненно выдающаяся личность в истории Абиссинии. Он выступает как первый властный объединитель постоянно враждующих феодальных государств—уделов; он лучший в Абиссинии наездник, бегун, стрелок и метатель копья. Пробив себе дорогу к власти оружием, он объявляет себя „царем царей“, подчиняет непокорных феодалов, создает единую, громадную по размерам армию, запрещает работорговлю, приглашает в страну европейских рабочих и мастеров. Он пытается создать великую Абиссинию. Подчинив всю северную и центральную Абиссинию, он открывает поход против беспокойных галлов юга. Он хочет победить этих приверженцев Ислама и затем выступить в крестовый поход против мусульманских Египта и Турции.

И в этом его слабость: его планы слишком широки и притом облечены в устарелую, заскорузлую форму средневекового фанатизма. Теодор восстановил против себя не только многочисленных феодальных правителей, но и касту духовенства, у которого он всякий раз получал благословение, лишь приставляя пистолет к груди. Его трехсоттысячная армия — непосильное бремя для страны с 3-миллионным населением. Содержание ее разоряет крестьян, вызывая возмущения и восстания. Князья, у которых Теодор отнял власть, умело используют возмущение масс. Один рас за другим выступают против Теодора. Армия его быстро тает. Теодор отвечает жестоким террором; расстреливает непокорных, сжигает деревни и захватываемых пленных.

Не только широкие планы Теодора, но и весь его режим терпят крах. Последний удар наносят ему „друзья“ — англичане. В 1867 г. начинается англо-абиссинская война. Повод к ней — арест Теодором британского консула Камерона и ряда других находившихся в Абиссинии европейцев, акт, явившийся ответом на обычную для английской политики в колониях двойственность, выражающуюся между прочим в натравливании одного государства на другое, в поддержке то одного феодала, то другого. На арест консула Англия ответила войной и эту войну выиграла.

Отправившаяся из Бомбея под начальством генерала Нэпира британская военная экспедиция была не плохо снаряжена: свыше шестнадцати тысяч человек войска было собрано со всех концов Индии — королевская артиллерия из Кирки и Гайдерабада, гвардейские драгуны из Ахмедпура, легкая кавалерия из Пуны и Джанобада, пехота из Бомбея, Карачи и Сурата, саперы и минеры из Бенгалора, пионеры из Пешавара; триста кораблей перевозили в Абиссинию войска, оружие и продовольствие; было доставлено 36 000 мулов, ослов, верблюдов, лошадей и буйволов и даже 44 слона. Экспедиция была обильно снабжена деньгами — специально отчеканенными для нее в Австрии долларами „Марии Терезии“, которые предназначались для приобретения фуража



Негус Теодор.

и подкупа феодалов. Общие затраты Англии на войну составили около 100 млн. рублей золотом.

Несомненно, английские войска были вооружены лучше, чем войска Теодора, но не сила британского оружия сыграла решающую роль в победе Англии — основная причина поражения Абиссинии кроется в шатком, критическом положении самого Теодора, окруженного со всех сторон врагами-феодалами и восставшими крестьянами, всем ненавистного, изолированного, покинутого. Еще перед началом британской экспедиции один из ее руководителей — полковник Мереуизер писал: „Перспективы Теодора становятся все хуже и хуже“. Он указывал на то, что на Теодора со всех сторон ведут наступление враждебные ему князья. Именно поэтому британские войска не встретили никакого сопротивления. Они преодолевали лишь трудности пути. Теодор укрылся в крепости Магдала, и когда 13 апреля 1868 г. войска Нэпира подошли к ней и начали штурм, он, видя свое поражение, покончил с собою.

Одним из врагов Теодора и активных помощников англичан во время этой кампании был некий Кассам, захвативший власть в государстве Тигре. С благословения Англии он и

стал после смерти Теодора правителем всей Абиссинии, короновавшись как негус Иоанн. Англичане подарили ему громадное количество оружия и продовольствия, оставшегося от экспедиции.

Нет нужды пояснять, что во время господства императора Иоанна—с 1869 по 1889 гг. влияние Англии в Абиссинии было преобладающим. Иоанн уничтожил пошлины на английские товары, предоставил англичанам большие концессии для разведения хлопка, кофе, индиго и пр. Он оказал также громадную услугу англичанам своими войнами с египтянами и с дервишами Судана, над которыми абиссинские войска одержали ряд побед.

В бою с дервишами в 1899 г. Иоанн был убит, и негусом Абиссинии сделался Менелик. К этому времени относится начало упадка британского влияния в Абиссинии и выдвижение на первый план Франции и Италии.

Причину упадка британского влияния в Абиссинии следует искать в событиях в Египте. В 1882 г. Англия приступила к оккупации Египта. Эта оккупация отняла у Англии много сил. В Судане поднял восстание „пророк“ „махди“ Мухамед-Ахмет. Он решил объединить вокруг себя весь мир ислама. В ноябре 1883 г. войско англичан под командой Хикса было уничтожено махдистами. Англия приступила к эвакуации своих войск из Судана. Город Хартум, в котором пытался удержаться генерал Гордон, был взят махдистами, сам генерал Гордон—убит.

Франция на потерю ею Египта ответила усилением активности на берегу Красного моря. Еще в 1856 г. французский консул в Адене купил за 50 000 франков город и порт на берегу Красного моря—Обок, причем в договоре о покупке, заключенном с вождями племени Данакиль, было указано все, кроме границ приобретенной территории. В 1883 г. Франция приступила к расширению своей колонии, названной впоследствии „Французское Сомали“. В ответ на это Англия немедленно заняла расположенные немного южнее порты Зейлу и Берберу.

Но как удержать Францию от проникновения в Абиссинию? Италия—

вот выход, который находит министерство Гладстона. Англия находит себе в африканских делах союзника, которого она противопоставляет Франции. Союзник этот Италия, как раз в это время испытывавшая ненависть к Франции, захватившей в 1881 г. Тунис, который Италия считала своей колонией. Используя стремление Италии к колониальной экспансии, Англия умело и хитро вовлекает ее в свою игру. Она отдает ей порт Массауа на берегу Красного моря, порт, кстати говоря, Англии не принадлежавший. Массауа, являющимся выходом к морю из северной Абиссинии, владела Турция, передавшая впоследствии этот порт в аренду хедиву Египта. В 1884 г. египетские войска были из Массауа эвакуированы, и порт, по соглашению с Англией, был занят итальянцами. Не обошлось здесь без бесстыдного надувательства. Правителем абиссинского государства Тигре был рас Алула. Англия договорилась с ним, что он поможет ей в борьбе с дервишами (махдистами) Судана и в компенсацию за это получит Массауа. Рас Алула честно выполнил свои обязательства, освободив британские гарнизоны целого ряда осажденных махдистами крепостей Судана. Но когда он повернул свои войска к Массауа, Англия уступила этот порт Италии. Рас Алула стал воевать с итальянцами. Но это ведь и нужно было Англии. Отдавая Массауа Италии, Англия наталкивала ее на Абиссинию и Францию; свои же силы она целиком сконцентрировала на операциях в Египте. Италия в то время была еще слабой страной, и Англия не боялась ее соперничества. Кроме того, отдача Массауа Италии имела целью столкнуть последнюю и с Турцией: ведь на Массауа заявляла свои права Порта. И действительно—не успела Италия занять в 1885 г. Массауа, как Турция заявила ей ряд протестов, оставшихся без последствий. Мало того, последовавшими в 1891 и 1894 гг. соглашениями Англия отдает Италии не принадлежащую самой Англии часть Судана и всю Абиссинию, что вызывает большое возмущение французских империалистов. Этим Англия компенсирует Италию за оказанную войсками последней в Судане услугу.

Англия щедра за чужой счет. Но не чересчур ли? Расчет британских политиков был повидимому прост: Абиссиния крепкий орешек — Италия сможет поломать себе о него зубы. И этот расчет в известной мере оправдался. Французский автор Сангуинетти еще в 1906 г. со злорадством писал о том, как Англия в Абиссинии „эксплоатировала колониальные иллюзии Италии“. Все ее жертвы деньгами и людьми послужили в конечном счете „лишь выполнению планов Англии“. И действительно, попытка Италии проникнуть в Абиссинию, попытка, за которую она заплатила дорогой ценой, окончилась неудачей.

Начала Италия, подобно Франции, с берегов Красного моря. В 1879 г. итальянская пароходная компания „Рубаттино“ купила на берегу Красного моря угольную станцию Ассаб и прилегающую к ней территорию. С 1882 г. Италия переходит к активному расширению новой колонии — и через несколько лет в ее руках оказываются Массауа и вся береговая линия от Рарата на севере до Рахейты на юге.

Укрепив Массауа и собрав силы, итальянцы направляются в глубь территории Абиссинии. Они захватывают Саати — первый пункт на плоскогорьи. В ответ на это правитель Тигре, князь Алула, атакует итальянцев и наносит им поражение в Догали (1887). После этого сражения Италия посылает в Массауа крупные силы и в 1889 г. начинает новое наступление в Абиссинию. Как-раз в это время, как было сообщено выше, в бою с дервишами был убит негус Абиссинии — Иоанн, британский ставленник, и к власти в стране приходит дружественный Италии правитель государства Шоа-Менелик. Италия как будто торжествует в Абиссинии. Но случается неожиданное. Ставший во главе Абиссинии негус Менелик II не только подчиняет своей твердой руке всю Абиссинию, всех феодалов, но и наносит сокрушительное поражение своим „друзьям“ итальянцам. Менелику удается то, что не удалось Теодору — политическое объединение Абиссинии и умелая защита ее независимости. При этом Менелик ловко применяет по отношению к им-

периалистическим державам их собственную политику: „разделяй и властвуй“ и „нападай на своих собственных союзников“. По сути говоря, все феодалы в своей борьбе за власть применяли такие принципы, но Менелик сумел „надуть“ самих империалистов.

Раб. худ. М. Пашкевич



Негус Менелик II.

Еще во времена Теодора, из заключения у которого молодой Менелик сбежал вместе с тысячей своих сторонников, он предлагал англичанам и французам свои услуги по части „приведения в порядок страны“. Его предложение тогда, повидимому, не встретило большого сочувствия, ибо участь Теодора еще была не решена, а Менелик, еще совсем юный, не внушал доверия. После смерти Иоанна Менелик объявил себя царем царей. Ему активно помогали итальянцы, подарив между прочим в марте 1889 г. пять тысяч винтовок Ремингтон. В мае Менелик подписал с Италией знаменитый Уччиальский договор о дружбе. По этому договору Менелик отдавал Италии ряд территорий на севере Абиссинии вплоть до реки Марэб. Территории эти между прочим принадлежали противнику Менелика, также претендовавшему на абиссинский трон, расу Мангаше. В параграфе 17 Уччиальского договора в абиссинском тексте было сказано: „Его величество царь царей Эфиопии может прибегать к услугам правительства его величества итальянского короля

во всех делах с прочими державами и правительствами". В итальянском тексте слово „может" было заменено словом „должен", и получилось таким образом признание Менеликом итальянского протектората (господства) над Абиссинией. Менелик, узнав из сообщения одного французского депутата об этой подделке, заявил протест, и в декабре 1890 г. расторг договор и вернул полученные по нему в заем деньги. Из друга Италии он превратился в ее врага. Однако, надо думать, что не упомянутая подделка в договоре сыграла в этом главную роль, а тот факт, что итальянцы „вошли во вкус" и захватили территорию, большую, чем было установлено их соглашением с Менеликом. В январе 1890 г. генерал Балдиссера перешел Марерб и захватил Адую; с этого момента началась ссора итальянцев с Менеликом, вылившаяся окончательно в итало-абиссинскую войну 1894—1896 гг.

Не будем входить во все перипетии этой позорной для Италии войны, окончившейся, как известно, разгромом итальянцев при Адуде 1/III 1896 г. Менелик сумел объединить вокруг себя силы всей Абиссинии, во-время заключив мир с враждебными ему князьями. Хотя абиссинские войска и не имели европейской организации, зато, защищая свою страну, сражались с колоссальным воодушевлением и мужеством — они сражались за свою независимость. На их стороне были также значительный численный перевес, знание местности и умелая тактика. Итальянские генералы совершили ряд грубых ошибок и совершенно недооценили сил противника. Итальянцы потеряли в бою убитыми и тяжело ранеными 11 000. Абиссинцы взяли в плен 3600 чел. солдат, 150 офицеров и захватили все оружие, в том числе 40 пушек.

Бой при Адуде решил войну. Италия признала себя побежденной и заключила мир, уплатив Абиссинии контрибуцию. Мирным договором была подтверждена „абсолютная независимость" Абиссинии. Так закончилась первая итальянская авантюра в Африке.

Многие авторы утверждают, что Менелику в борьбе с Италией помогала

Франция. Один американец по этому поводу пишет: „Французские дипломаты подогревали его (Менелика — М. К.) гнев и поощряли его противодействие итальянцам; а французские офицеры обучали его армию и доставляли французское оружие и амуницию его солдатам". Другой автор, англичанин, указывал на то, что большую роль в победах Менелика над итальянцами сыграли полученные им у французов скорострельные пушки Гочкиса. Все это весьма правдоподобно. Фактом во всяком случае является то, что при Менелике влияние Франции в Абиссинии сильно возросло. Английские путешественники и резиденты с раздражением писали о том, что страну заполнили французские торговцы, и повсюду слышна французская речь. Но особенное противодействие английского капитала вызвала концессия на постройку железной дороги от французского порта Джибути вглубь Абиссинии, до ее столицы и далее к Нилу, полученная французской компанией у Менелика еще в 1894 г.

Борьба разгорелась с особенной силой, когда в 1902 г. французская компания закончила первую очередь линии (Джибути — Диредауа, длиной в 310 км) и соглашением с негусом столь расширила права концессии и вместе с ней права субсидировавшей их Франции, что дело стало походить на полный контроль Франции над страной. Сама постройка дороги к Нилу при этом срывала знаменитый английский империалистический проект постройки дороги через всю Африку от Каира до Капа, дороги, которая должна была пройти и по западной части абиссинского плато. Италия также оказала противодействие. Отношения стали столь напряженными, что, как указывает один французский писатель, „в отдельные моменты можно было ожидать серьезных конфликтов, способных нарушить европейский мир". И Франция вынуждена была уступить. В декабре 1906 г. был заключен англо-франко-итальянский договор, гарантировавший неприкосновенность Абиссинии. Этот договор носил форму дележа Абиссинии. Были распределены „сферы влияния". За Англией признавалось преимуществен-

ное право на район озера Тсана, прилегающий к Судану, и постройку железной дороги в западной части Абиссинии. За Францией признавалась ее концессия, но только до Аддис-абебы, не дальше, и право эксплуатировать прилегающие районы. Италии предоставлялось право построить дорогу от итальянской колонии Эритреи до Сомали, т. е. пересечь Абиссинию с севера на юг. Учиня такой дележ, державы, разумеется, забыли спросить мнение самой Абиссинии, и Менелик не признал этого договора, явившегося показателем лишь временной передышки в предвоенной борьбе держав за Абиссинию, передышки,

обусловленной наступившим общим сближением Англии с Францией в их европейской политике и распределением их сфер влияния в Африке. После этого соглашения 1906 г. в предвоенной истории борьбы за Абиссинию не произошло более никаких значительных событий.

Следует отметить, что и русский империализм проявлял интерес к Абиссинии; это выразилось, например, в посылке ряда официальных и частных миссий, гражданских, военных и поповских экспедиций (Ашинов, Паисий, Ефрем, Леонтьев, Булатович и др.). Здесь уже история переходит часто в гротеск или, скорее, в фарс.

Раб. худ. В. Григорьева



Вид Адэа (по гравюре из книги английского путешественника Бенга. 1891. г.)

Пшенично-пырейные гибриды и получение многолетней пшеницы

Сорная растительность приносит много хлопот в совхозах и колхозах. Сорняки являются более приспособленными, более выносливыми, чем измененные человеческой заботой культурные растения.

Много хлопот на советских полях доставляет пырей (*Agropyrum*). Этот мощный сорняк размножается и семенами (до 10 000 штук с одного растения) и корневищами. Подземные части пырея на 1 кв. м достигают 2,890 кг с общей длиной 495 м и с 25 979 ростовыми почками. Пырей трудно вывести с поля — он многолетний, и при обработке почвы из разрезанных частей корневища вырастает новое растение. Мощными корнями он перехватывает воду и питательные вещества у культурных растений.



Слева направо — колосья: пшеницы лютеценс 062, второго и третьего поколения гибрида и пырея *A. глянукум*.

С одного гектара уносят: пырей — азота 48,88 кг, фосфора 31,48 кг, калия 68,53 кг, пшеница — азота 40 кг, фосфора 16 кг, калия 30 кг.

Многие виды пырея не подвергаются заболеваниям ржавчиной, мучнистой росой и пр. Такой вид пырея, как *Agropyrum elongatum* не боится засоленных солонцовых почв. Пырей устойчивы против засухи и заморозков.

Производивший над пыреем наблюдения агроном Н. В. Цицин в 1928 г. решил использовать враждебные сельскохозяйственному производству качества злостного сорняка-пырея. Селекционеры бьются над тем, чтобы сообщить нежным пшеницам со слабой корневой системой неполегаетость, неосыпаемость, морозоустойчивость, засухоустойчивость, незаболеваемость и прочие качества, которых у них нет, но которыми обладает ее враг — пырей.

Два года агроном Цицин безрезультатно скрещивал пырей (*Agropyrum repens*) с пшеницей (*Triticum vulgare*).

И только в 1930 г., найдя в Саратове другой вид пырея *A. glaucum* и в 1931 г. — новый вид *A. elongatum*, он, скрестив их с пшеницей, получает пшенично-пырейные гибриды. Это новое растение имеет число хромосом (56), отличное от родительских форм (у мягкой пшеницы 42 хр., у пырея 70 хр.).

Уже первое поколение пшенично-пырейных гибридов оказалось многолетним, позволяющим размножать их вегетативно (отводками, черенками, делением куста), что значительно облегчает селекционную работу.

Второе поколение гибридов дало возможность выделить ряд константных (постоянных) форм, дающих в среднем 101 зерно на 1 растение.

Третье поколение дало высокопродуктивные формы с 500 зерен на 1 растение, абсолютным весом зерна в 30 г и мощной кустистостью.

Значительный результат дали 4 и 5 поколения. Урожайность их достигает на 1 растение 1286 зерен, на 1 колос — до 108 зерен и до 700 стеблей с колосьями на одном растении.

По урожайности, стекловидности зерна, плотности колоса и длине вегетационного периода (100—120 дней) пшенично-пырейные гибриды приближаются к твердым пшеницам. Исследования в отношении зимостойкости пшенично-пырейных гибридов показали, что они более зимостойки. Процент воды в листьях к зиме у них значительно уменьшается, и дыхание происходит менее интенсивно, благодаря чему убыль сухого вещества по сравнению с пшеницей и рожью уменьшается.

Пшенично-пырейный гибрид выдерживает засуху лучше, чем пшеница, превышая глубину залегания корневой системы в 1,5 раза.

Устойчивость гибридов к высоким и низким температурам обуславливается особенностями плазмемного белка, передаваемого по наследству от пырея.



Колосья безостых (однолетних) и остистых (многолетних) гибридов.

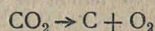
4-летняя работа агронома Н. В. Цицина с пшенично-пырейными гибридами открывает возможности разрешения следующих важнейших задач по созданию засухоустойчивых сортов яровой пшеницы: создание озимой пшеницы, равной по зимостойкости пyreю; создание солевыносливых и солонцестойчивых пшениц, дающих возможность освоения под зерновое хозяйство громадных массивов бросовых земель и солонцов; создание новой кормовой культуры, дающей большую зеленую кормовую массу и концентрированный корм в зерне, позволяющей делать на севере—2 укоса—один на зерно, другой на зеленую массу, а на юге—3 укоса—2 на зерно и один на зеленую массу; выведение сортов пшениц, иммунных (невосприимчивых) к грибным заболеваниям; введение многолетней пшеницы с мощным развитием корневой системы, создающей лучшую структуру почвы и буйным ростом заглушающую всякую сорную растительность, пшеницы, размножаемой не столько семенами, сколько вегетативно—кустами корневищ. Поля многолетней пшеницы, дающие из года в год урожай без посева, будут требовать лишь работы культиваторов, разрыхляющих слишком густо разросшиеся растения.

Получение пшенично-пырейных гибридов—яркий пример использования генетических богатств дикой сорной растительности и возможности межродовых скрещиваний. Эта новая победа советских ученых—новый вклад в науку и строительство социалистического сельского хозяйства.

Н. Верзилин

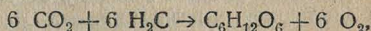
Расщепляется ли углекислый газ в зеленом растении?

В каждом учебнике по ботанике еще до сих пор можно встретить выражение „в листе растения под действием солнечного света совершается разложение, расщепление углекислого газа“. И редкий лектор удержится от искушения процитировать художественно образные слова, написанные по этому поводу К. А. Тимирязевым: „Когда-то, где-то на землю упал луч солнца, но он упал не на бесплодную почву—он упал на зеленую былинку пшеничного ростка или, лучше сказать, на хлорофилловое зерно. Ударяясь о него, он потух, перестал быть светом, но не исчез. Он только затратился на внутреннюю работу; он рассек, разорвал связь между частицами углерода и кислорода, соединенными в углекислоте. Освобожденный углерод, соединяясь с водой, образовал крахмал“. И каждый учащийся вынесет твердое убеждение, что в листе растения углекислый газ разлагается просто по формуле



или: углекислый газ $\rightarrow$ углерод + кислород + вода = крахмал

Однако, если посмотреть не в популярные книги и не в учебники для средней школы, а в специальные сочинения по физиологии растений, то мы увидим, что общепринятая формула ассимиляции углекислого газа выражается так:



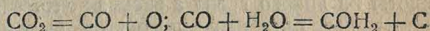
т. е. вначале углекислый газ соединяется с водой, а затем уже образуется сахар и кислород.

В настоящее время известно, что первичным продуктом ассимиляции является не крахмал, а сахар как более простое вещество и с меньшей молекулой, чем крахмал.

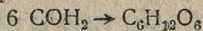
Из полученного сахара в листе крахмал откладывается лишь в количестве 30—50%, а у таких растений, как лук, тюльпан, лилия, крахмал и вовсе не образуется.

Известные теории фотосинтеза также не подтверждают расщепления CO_2 .

По теории Байера (1870 г.) из углекислого газа образуется окись углерода, которая, соединяясь с водой, образует муравьиный альдегид (формальдегид).



Полученный формальдегид быстро уплотняется в сахар:



Здесь мы видим, что и вода отщепляет кислород.

Однако сейчас формальдегидная теория опровергается в частности тем, что формальдегид ядовит для растений и с большим трудом используется для синтеза углеводов.

Другая теория—Вильштеттера, пользующаяся большим авторитетом, утверждает, что углекислый газ присоединяется к содержащему магний хлорофиллу, причем происходит внутреннее перемещение атомов и образование перекиси муравьиного альдегида, которая распадается, выделяя кислород и уплотняющийся в сахар муравьиный альдегид.

В этих теориях мы не видим расщепления углекислого газа на углерод и воду. Да и может ли молекула углекислого газа быть расщеплена солнечными лучами? Для разложения одной грамм-молекулы углекислоты требуется 98 000 калорий. Поглощаемые же хлорофиллом синие и красные лучи — такого количества калорий не дают. Синие лучи спектра дают 58 470, красные — 35 510 калорий.

Кроме того, акад. С. П. Костычев указывает: „В настоящее время экспериментально показано, что поглощение CO_2 и выделение кислорода зеленым листом на свету представляют собою независимые друг от друга процессы: при известных условиях сперва только связывается углекислота, а затем уже начинается выделение кислорода“.

У ряда растений с момента поглощения углекислого газа до выделения кислорода проходит 10 минут и даже 1 час.

Из вышеизложенного мы видим, что усвоенное многими со школьной скамьи представление о разложении углекислого газа растениями не подтверждается данными современного состояния науки.

Н. Верзилин

Фисташковый совхоз

В районе города Кушки (южная Туркмения) существует специальный фисташковый совхоз.

Согласно плану в этом году совхоз должен будет собрать 150 тонн фисташек, 500 тонн древесины, 3 тонны семян и заложить 50 гектаров новых фисташковых плантаций.

Прошлогодний сбор фисташки не превышал 40—45 тонн.

Чистая лимонная кислота из дикого граната

Биохимическая лаборатория Всесоюзного института растениеводства получила из сока дикого граната чистую (без других примесей) лимонную кислоту. Дикий гранат содержит в себе 7—8% лимонной кислоты, т. е. не меньше, чем содержится ее в лимоне.

В Азербайджане и Закавказье имеются большие заросли дикого граната. По словам заведующего Биохимической лабораторией проф. Н. Н. Иванова, получение лимонной кислоты из дикого граната весьма рентабельно. Лаборатория организовала опыты выделения кристаллической лимонной кислоты из граната.

Почему бабочки становятся темнее?

В середине прошлого столетия английскими естествоиспытателями было обращено внимание на то обстоятельство, что у некоторых разновидностей бабочек с первоначально светлой окраской наблюдается постепенное потемнение крыльев. Это явление было поставлено в связь с воздействием крупных промышленных центров, так как по мере удаления от последних потемнение окраски (меланизм) становилось все менее заметным.

В Германии названное явление было впервые обнаружено в 1880 г. (проф. К. Газеброк) в отношении шелкопряда (монашенки), при-

обретшего к этому времени в промышленных районах и крупных городах черно-коричневый оттенок. Вместо своей прежней пестрой светлой окраски. Возможность переселения бабочек в Англии не могла в данном случае иметь решающего значения, так как индустриальный центр Рурской области превратился в самостоятельный центр меланизма. Аналогичные явления были подмечены также и в отношении серой совки в Гамбурге, приобретающей все более темную окраску по мере расширения гавани и развития промышленности.

На основании названных фактов можно было заключить, что основной причиной наблюдаемого у бабочек меланизма является воздействие газов, образующихся в удушливой атмосфере больших городов и фабричных центров. Это предположение было подтверждено удачно проведенными опытами по искусственному вызыванию потемнения окраски у бабочек. Светлоцветные бабочки под воздействием газов, однородных с образующимися в атмосферных условиях больших фабричных центров, а также гнилых газов, становились на 50% темнее. Воздействие этих газов на обмен пигментных веществ осуществляется через дыхательные органы насекомых — трахеи.

Перев. Ф. Шульца

„Иммуноген Б“

Лет 8—10 тому назад в медицинскую практику начало широко внедряться лечение гнойно-воспалительных заболеваний антивирусом проф. Безредка. Такой принцип лечения базировался на том, что клетки ткани, окружающие пораженные инфекцией участки, насыщаются антивирусом и таким образом защищаются от воздействия окружающих эти участки микробных токсинов. Весь этот процесс защиты тканей протекает без образования защитных тел.

Проведенные проф. Г. Г. Бурсуком (Ленинградский офтальмологический институт) на опытных животных работы с антивирусом проф. Безредка показали, что при иммунизации антивирусом тканей глаза в короткий период появляются защитные тела, а также скопления клеточных элементов белой крови. При обычных методах иммунизации убитыми бактериями таких явлений наблюдать не удавалось. Иммунизация выражалась в быстрой реакции на введение в ткань глаза инфекции: клеточные элементы и защитные тела концентрировались вокруг нее.

Стало ясно, что быстрота иммунитета зависит не от того, что в определенном месте клетки тканей насыщаются антивирусом, а оттого, что благодаря накоплению антивируса продукты жизнедеятельности микробов создаются благоприятные условия взаимодействия с белой кровью, способствующие быстрому повышению сопротивляемости пораженной инфекцией ткани. Эти процессы строго специфичны и находятся в полной зависимости от ряда микробов, из которых приготавливается антивирус. Следовательно, в результате взаимодействия антивируса и различных микробов с белой кровью в тканях рождается какое-то новое вещество, непосредственно вызывающее специфическую сопротивляемость ткани

(иммунитет). Это вещество можно приготовить искусственно, в прозирке, взяв в качестве исходного материала антивирусы, полученные из различных микробов, и белую кровь любого животного. Позидимому, белые шарики крови богаты всевозможными еще в есорокне неизученными в-ществами (ферментами). Эти-то заключенные в (еой крови вещества, ссидиясь с антивирусами разнообразных микробов, приготовленных по способу проф. Безредка, и дают начало так наз. иммунгену.

Разрабатывавший свыше двух лет метод приготовления иммунгена Б* позволил Офтальмологическому институту открыть способ добычи в обильном количестве белой крови от наиболее спокойного лабораторного животного — кролика — и установить способ приготовления иммунгена.

Сейчас Институт выпускает для своих клиник два вида иммунгена Б: 1) стафилококковый иммунген и 2) пневмококковый иммунген (последний еще только начинае внедряться в клиническую практику).

В Институте иммунген нашел самое широкое применение. Он вводится в качестве профилактической меры всем больным, получившим ранения глаза, а также перед каждой операцией, связанной со вскрытием глазного яблока (во избежание вторичных инфекций).

Иммунген Б применяется уже на 200 глазных больных. Получен бесспорно положительный эффект, а порою — даже разительные случаи излечения (гнойные заболевания сосудистой оболочки).

Офтальмология — наука о глазных болезнях — знает еще очень мало веществ, усиливающих сопротивляемость глаза в борьбе с инфекциями. Ясно поэтому значение для нее иммунизующих средств.

Институт сейчас широко разворачивает работу по определению специфики различных иммунгенов. На ряду с лечебной работой в лаборатории Института проводятся также и большие экспериментальные исследования. Лечатся болезни глаз, вызванные преимущественно стафилококком и пневмококком: блефариты, ячмени, флегмоны, скрофулезные поражения глаз, гнойные осложнения после ранений, язвы роговиц и др.

Применение иммунгена не ограничивается только глазными заболеваниями — доказана полная возможность использования его и при гноино-воспалительных процессах вообще (хирургия, кожные заболевания и др.). Подтверждением этого могут служить опыты лабораторного института, проведенные бактериологом д-ром Троицкой на морских свинках.

Однако для всестороннего изучения предложенного проф. Г. Г. Бурсуком нового иммунизующего средства необходимы еще многие годы упорного труда.

С. Ш.

Погода и зубная боль

Подгагрик, болезненно ощущающий в большом пальце на ноге приближающееся изменение погоды, хорошо знакомая всем фигура. Позидимому, в зависимости от состояния погоды ряд болезненных явлений возникает или

в виде обострения болезни при определенных условиях погоды, или же в виде массовых заболеваний того или иного рода. Та ая зависимость подмечена в отношении воспаления легких, различных видов ревматизма и др.

По новейшим наблюдениям, зубная боль также связана с состоянием погоды. Как сообщает д-р Фриз, в немецком зубоврачебном еженедельнике (№ 45, 1934 г.) в зубной клинике гамбургского университета было обращено внимание на то обстоятельство, что процесс перерезывания зуба мудрости, нередко протекающий с болезненными осложнениями, находится в известной зависимости от внешних влияний. Временами в клинике не появлялось ни одного пациента с подобным болезненным процессом; в другие же дни количество таких больных доходило до шести. Усиленный наплыв больных неизменно совпадал с переменою погоды, что указывало на существование связи этого болезненного процесса с метеорологическими явлениями. Д-р Фриз проработал соответствующий обширный статистический материал. Выяснилось, что состояние погоды и даже прохождение случайных, изменчивых воздушных течений может в этом отношении играть решающую роль.

Археологическая находка в Узбекистане

Осенью 1934 г. недалеко от станции Вревская Среднеазиатской ж. д., под Ташкентом, в колхозе им. Буденного, при рытье канала через развалины какого-то древнего городка рабочими были обнаружены 3 глиняных кувшина, в одном из которых оказалось больше 50 шт. древних монет. При рассмотрении археологом Массоном этих монет среди них обнаружено несколько древних медных китайских монет, остальные же — с буквами неизвестного алфавита. Здесь найден также один серебряный сосанидский дирхем (монета) с изображением на нем царя Фируза, относящийся к 450—480 гг. нашей эры.

При обследовании этих развалин был собран и другой керамический материал, относящийся к VI—VII векам до-мусульманского периода.

Подобная находка отмечается впервые; она представляет большой археологический интерес. В связи с находкой эти развалины включены в план археологических работ 1935 г.

Клявин

Дифенил вместо воды в паровой турбине

Уже несколько лет тому назад в теплотехнике возникла идея замены водяного пара в паровых двигателях паром какого-либо другого вещества.

Водяной пар является далеко не наилучшим рабочим телом для паровой машины или турбины. Вода имеет только одно несомненное достоинство — это то, что ее на земле очень много. Однако, большая часть современных паровых установок работает с конденсаторами. Это значит, что пар в них не выпускается на

воздух, а охлаждается в особом помещении в жидкость и снова перекачивается в котел. Утечки пара в таких машинах ничтожны; следовательно, определенного запаса жидкости при применении конденсатора хватает очень надолго. Рабочее тело при таких условиях теоретически совсем не расходуется, практически же — расходуется очень немного. Значит, применение жидкости даже значительно более дорогой, чем вода, может оказаться выгодным, если, конечно, эта новая жидкость позволит улучшить работу машины и повысить ее коэффициент полезного действия, т. е. в конечном счете даст экономии топлива. С этой целью прежде всего попробовали заменить воду ртутью. Турбинная установка, работающая ртутным паром, была построена в Соединенных Штатах. Работала она вполне удовлетворительно. Но ртуть все же слишком дорогое вещество, и, кроме того, пары ее сильно ядовиты, так что малейшая утечка их приносит двойной ущерб.

Недавно в заграничной печати появились сообщения о проекте турбины, в которой рабочим телом служило бы органическое вещество — дифенил. Дифенил значительно дешевле ртути и уже довольно широко применяется в различных отраслях промышленности в качестве теплоносителя.

В чем же преимущества применения дифенила, вместо воды, для паротурбинной установки?

Теория тепловых двигателей говорит, что коэффициент полезного действия машины тем выше, чем больше разность температур котла и конденсатора (холодильника). Поэтому при прочих равных условиях выгодно повысить температуру котла. Температура кипения дифенила значительно выше температуры кипения воды (при атмосферном давлении дифенил кипит при 254°C). В этом первое преимущество дифенила.

Далее, энергия, приносимая в турбину каждым литром входящего в нее пара, зависит от скорости его и массы, т. е. веса. Следовательно, каждый литр пара при прочих равных условиях несет с собой тем больше энергии, чем больше плотность этого пара. Плотность паров дифенила в одинаковых условиях в 8 раз

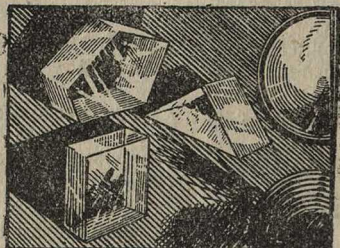
больше плотности паров воды. В этом второе преимущество дифенила.

Наконец, каждая жидкость требует определенного количества тепла для обращения в пар. Это тепло идет не на повышение температуры, не на нагревание, а исключительно на парообразование; поэтому ее так и называют „теплотой парообразования“. У воды теплота парообразования очень велика; у дифенила она значительно меньше. Дифенил обращается в пар при меньшей затрате тепла. В этом третье его преимущество.

Доктор Финдлей сделал полный расчет теплового баланса дифениловой турбины и доказал, что она должна обладать весьма высоким коэффициентом полезного действия. При температуре котла 426°C с давлением в нем 15,6 атмосфер и температуре холодильника 160°C с давлением 0,07 атмосферы дифениловая турбина должна дать тепловой коэффициент полезного действия 41%. Правда, это — так называемый идеальный коэффициент, вычисленный без учета неизбежных потерь тепла и вредных сопротивлений, но все же уже по этому теоретическому подсчету видно, что дифениловая турбина должна работать значительно экономнее турбины обычного типа.

Коэффициент полезного действия проектируемой установки можно еще более повысить, скомбинировав ее с простой турбиной. Мы уже указали, что дифениловый пар уходит в конденсатор далеко не холодным при температуре 160°C . За счет теплоты парообразования дифенила вода, охлаждающая конденсатор, нагревается и дает пар давлением более шести атмосфер. Если этот пар перегреть и использовать в турбинах обычного типа, общий тепловой коэффициент полезного действия может быть доведен до 57,3%.

Итак, мы видим, что, применяя дифенил в качестве рабочего тела, можно сконструировать теплосиловую установку с весьма высоким коэффициентом полезного действия. Повышение коэффициента полезного действия, повышение экономичности установки — основная задача, которую преследуют конструкторы, совершенствуя тепловую машину. Поэтому на проблему дифениловой турбины стоит обратить самое серьезное внимание.



ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



1700. В ноябре 1925 г. исполняется 235 лет со дня рождения известного французского исследователя XVIII века в области электричества Нолле Жана Антуана (Sean Antoine Nollet) (1700—1750).

Нолле — сын земледельца. Образование он получил в колледже в г. Клермоне. Переехав по окончании его в Париж, Нолле начал изучать философию и теологию, готовясь по настоянию родителей принять духовное звание. Но деятельность священника (аббата) быстро отталкивает от себя одаренного юношу, и он с увлечением принимается за изучение естествознания. Вскоре интересы его определяются более конкретно, и он целиком посвящает себя экспериментальному изучению электрических явлений, привлекавших в то время внимание всех естествоиспытателей.

В противоположность ряду исследователей того времени, Нолле дает свои выводы крайне продуманно, обосновывая их на большом числе опытов.

Совместно с известным физиком XVIII столетия — Дюфэ — Нолле предпринимает опыты по измерению скорости распространения электричества. Он впервые проводит электричество через цепь в 180 человек и первый обнаруживает смертельное действие разряда Лейденской банки на мелкие живые существа. Ему же принадлежат и первые замечания о том, что электричество быстрее стекает с острия, чем с тел с тупыми углами, причем это истечение сопровождается характерным для этого

зоваться измерением угла, образующегося при расхождении нитей, на которых были подвешены наэлектризованные тела. Во избежание трудностей, связанных с непосредственным измерением этого угла, Нолле предложил измерять его величину по тени, отбрасываемой на экран.

Нолле занимался также изучением действия электричества на растения и животных и пришел к выводу, что в отношении первых оно способствует их росту.

Для объяснения ряда вновь открытых явлений, не поддававшихся объяснению с точки зрения существовавших тогда теорий, Нолле выдвинул свою теорию — одновременного притока и удаления электрической материи. Эта теория не могла дать простого объяснения явлениям, происходящим на электрической машине и в Лейденской банке, так как не проводила различия между стеклянным и смоляным (положительным и отрицательным) электричеством, и поэтому, не найдя поддержки, была забыта.

В 1734 г. Нолле совместно с Дюфэ и Дюгамелем предпринимает путешествие по Англии и Голландии, где лично знакомится с Дегаюлье, Мушенбреком и Гравезандом. В 1739 г. Нолле избирается членом Французской Академии наук.

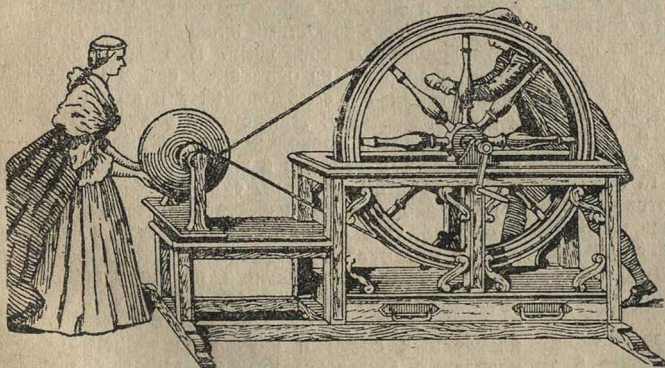
Следует также указать, что долгое время, почти до самой смерти, Нолле состоял профессором физики в Париже.

Нолле оставил ряд работ по электричеству, а также и по другим отраслям физики и естествознания.

1885. В ноябре 1935 г. исполнилось 50 лет со дня смерти известного ирландского ученого Томаса Эндьюса (Andrews) (1813—1885).

Эндьюс родился в городе Бельфасте (Ирландия), в купеческой семье. Среднее образование он получил в родном городе, специально-химическое — в Глазговском университете. Одаренный юноша свои исключительные способности к экспериментальным исследованиям проявил очень рано — еще до поступления в университет. Создал свою домашнюю лабораторию для исследований по химии и физике, молодой ученый

в 15-летнем возрасте сумел настолько продвигаться в своих работах, что буквально через несколько месяцев после поступления в университет опубликовал свои первые две научные работы: „О действии двух пламен друг на друга“ и „Об определении бария и стронция



Электрическая машина Нолле.

явления запахом, возникающим благодаря ионизации воздуха.

Большое значение имеет попытка Нолле построить первый электрометр — прибор, определяющий наличие электрического заряда и его величину. Для этого он предложил восполь-

в присутствии других щелочноземельных металлов*.

Желая ближе познакомиться с известными в Европе химическими лабораториями, Эндрюс едет в Париж, где начинает работать в химической лаборатории знаменитого химика Дюма. В Париже он начинает штудировать и медицину, которой он занимается с таким же увлечением, как и физикой и химией.

Возвратившись по болезни на родину, Эндрюс одновременно проходит курс Дублинского колледжа и слушает лекции в Ирландской медицинской школе, где получает ряд наград.

Диплом Королевской хирургической коллегии и степень доктора медицины Эдинбургского университета, полученные Эндрюсом в 1835 г., нисколько не мешают ему, при его знаниях, занять кафедру химии в гор. Бельфасте в Royal Academical institution. Его собственная лаборатория к этому времени приобретает большие размеры; несмотря на большую педагогическую работу и практику по медицине, он неустанно и много работает над целым рядом вопросов из физики и физической химии. В эти годы Эндрюс разрабатывает следующие вопросы: о проводимости электричества пламенем, об электродвижущей силе гальванических элементов, о теплоте химических реакций и др.

Работы по термехимии, которой Эндрюс с увлечением занялся с 1841 г., привели его к ряду значительных открытий. В 1844 г. Королевское общество награждает его медалью за работу „О тепловых изменениях, сопровождающих образование солей“, а Французская Академия наук присуждает ему премию за все его работы по этому вопросу. В 1849 г. Эндрюс избирается членом Королевского общества.

Путешествие, которое предпринял Эндрюс в 1850 г., и знакомство с такими выдающимися учеными, как Дюма, Гей-Люссак, Грем, Либих, Магнус, Фарадей и другие, еще больше закрепляют его связи с научным миром Европы; со многими учеными он ведет оживленную переписку по целому ряду вопросов.

В 1860 г. Эндрюс заканчивает и публикует свое исследование о свойствах азота. В 1869 г. выходит в свет его классическая работа „О непрерывности газообразного и жидкого состояний вещества“, прочитанная им в том же году в качестве специальной бекеровской лекции в Английском королевском обществе. Эта работа является результатом почти 12-летних его исследований. Она впервые ставит и разрешает вопрос относительно влияния давления и температуры на газ, доказывая, что газообразные и жидкие состояния тел не являются различными, а представляют собою лишь различные фазы одного и того же состояния. Эндрюс находит условие этого перехода; он впервые вводит в науку понятия „критической точки“ и „критической температуры“.¹

С работами Эндрюса связано и начало сжижения газов, практическое использование которого в дальнейшем получило широкое развитие.

Получив всеобщее признание и высокую оценку, указанная выше работа сразу же поставила Эндрюса в ряды первоклассных исследователей и крупнейших творцов физики XIX в. К нему обращаются теперь все ученые, работающие над вопросами о газовом состоянии тел; его выкладки и советы принимаются за последнее слово науки в этом вопросе.

Последняя работа Эндрюса — „О газообразном состоянии вещества“, выпущенная в 1876 г., с полным основанием может быть признана классическим исследованием. В ней автор не только изложил все то ценное, что было известно по вопросу о газовом состоянии, но и поставил вопросы и указал пути, по которым должны идти дальнейшие исследования по этому чрезвычайно важному разделу науки.

Умер Томас Эндрюс 26 ноября 1885 г. В его лице наука XIX века потеряла первоклассного исследователя и крупнейшего ученого.

Полное собрание сочинений Томаса Эндрюса („The scientific Papers of T. Andrews“) вышло в Англии в 1889 г. под редакцией Тэта и Крум Брауна.

1905. Вышло в свет трехтомное сочинение известного немецкого физика Р. Лоренца под заглавием „Электроды расплавленных солей“ („Die Elektrolyse geschmolzener Salze“ изд. W. Knapp). Для электрохимии это произведение имело громадное значение. На основе большого числа опытов, связанных с исследованием прохождения тока через соли, Лоренц пришел к ряду чрезвычайно ценных выводов. Он установил, что 1) для всех солеобразных соединений удается доказать электролитический характер прохождения тока; 2) при повышении температуры электропроводность твердых солей возрастает, но такие соединения становятся хорошими проводниками только при температуре выше температуры плавления; 3) законы Фарадея (законы электролиза) оправдываются на всех изученных электролитах и, наконец, 4) электропроводность расплавленных солей объясняется только движением ионов.

Вопросы, получившие столь блестящее разрешение в исследованиях Лоренца, разрабатывались и раньше. В 1801 г., вслед за открытием Вольты, Г. Дэви нашел, что сухая твердая селитра и твердые едкие щелочи не проводят тока, становясь хорошими проводниками только в расплавленном состоянии. В 1833 г. знаменитый Фарадей, на основании своих исследований, пришел к сохраняющему и до сего времени силу выводу: „Всеобщность явления, что тела становятся проводниками после перехода из твердого состояния в жидкое, представляет новое свойство материи, существование которого, насколько мне известно, даже не подозревалось. Оно должно стоять в связи со свойствами молекул“.

Известные исследования по этому вопросу принадлежат Ф. Брауну. Он первый дал количественное измерение электропроводности расплавленных солей и изучил ее вблизи точки плавления. Оказалось, что в этом месте электропроводность солей резко изменяется, и на кривых, изображающих эти изменения, нет разрывов непрерывности, отвечающих точке плавления соли.

К этим же результатам пришел и Кольрауш в своих исследованиях с галогенными соединениями с ребра.

¹ Температура, выше которой все вещества, при всевозможных условиях, находятся только в одном виде.

Систематические исследования в этой области в конце XIX в. были даны французскими учеными Фуссером, Бути и Л. Пуэнкаре.

Работа Лоренца мастерски завершила и обобщила все предшествующие ей исследования.

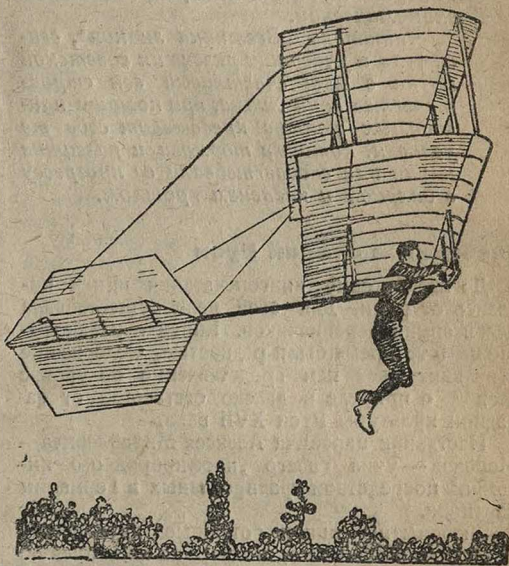
1910. 3 ноября 1935 г. исполнилось двадцать пять лет со дня смерти одного из пионеров авиации — Октава Шанюта (Octave Chanute).

17 лет от роду Шанют поступил рабочим на Гудсоновскую железную дорогу, которую через четыре года покинул, заняв пост инженера. С тех пор и в продолжение ряда лет судьба Шанюта была связана с лихорадочным железнодорожным строительством, шедшим в то время в США.

1863 год застаёт Шанюта на посту главного инженера Альтон-Чикагской железной дороги. В 1868 г. он строит свой первый железнодорожный мост (через Миссури у Конзас-Сити). В последующие годы Шанют принимает участие в постройке четырех главных железнодорожных линий на юго-востоке Америки. Среди американских строителей и путейцев он пользуется уже авторитетом крупного специалиста. Когда в 1873 г. Американское общество инженеров-строителей избирает комиссию по улучшению городского движения в Нью-Йорке, Шанют назначается председателем ее. Комиссия блестяще справляется с возложенной на нее задачей. Но полностью замечательные технические способности Шанюта разворачиваются лишь в 1889 г., когда ему удается, наконец, заняться изучением техники полетов, которой он заинтересовался еще в 1874 г. Он знакомится с лицами, интересующимися этим вопросом, тщательно изучает все доступные ему материалы и посвящает ряд статей обзору предшествовавших опытов с летательными машинами. Естественно, что Шанют знакомится и заинтересовывается также и опытами немецкого пионера авиации — Отто Лилиентала, продолжая в дальнейшем теоретически и практически (практически за преклонностью лет с помощью своих многочисленных талантливых учеников) работать в том же направлении. В результате своих работ и изучения работ предшественников Шанют приходит к убеждению, что в проблеме полетов всего важнее и неотложнее всего требует разрешения вопрос об устойчивости. Он приходит к мысли, что это может быть достигнуто автоматически, при помощи подвижных и скользящих поверхностей, но для этого необходимо отказаться от прежнего способа, при котором равновесие аппарата поддерживалось передвижением летящего человека.

Воодушевленный работами Лилиентала, Шанют с 1896 г. предпринял ряд опытов и в течение одного года построил пять больших машин четырех разных типов. Интересно отметить, что первой (одним из ассистентов Шанюта) была построена машина типа Лилиентала, но после ста скользящих полетов от нее пришлось отказаться в виду опасности ее. Прошло всего около месяца, и трагический конец Лилиентала подтвердил эти опасения. После этого были произведены испытания аэроплана-мультиплана. Первоначально он имел 12 крыльев, но потом число их для предотвращения их трения о землю было уменьшено на 2. После 300 скользящих полетов крылья машины до того

искривились, что продолжать дальнейшие опыты с ней оказалось невозможным. Для продолжения опытов пришлось построить аппарат другого типа, так называемый двойной планер, главный остов которого состоял из прямоугольных деревянных рам с протянутыми по ним стальными проволоками. На верхних и нижних несущих поверхностях находились выпуклые парусные поверхности с $1/13$ кривизны. Сзади был расположен руль. Весь аппарат весил 10,67 кг. При общем весе, включая вес авиатора, 81 кг, необходимая для парения



Планер Шанюта.

скорость составляла 10 м в секунду, а угол с направлением движения колебался между $7\frac{1}{2}^\circ$ и 10° . С этим аппаратом было произведено свыше 700 скользящих полетов, и ни разу не произошло несчастного случая, как впрочем и при всех остальных опытах Шанюта. «Шанют с полным правом гордился этим», говорит один из его современников, «и это — единственное проявление гордости, на которое он способен». Несмотря на эти успехи, Шанют находил применение двигателя к аппарату преждевременным. При всей быстроте их действия, оба основных принципа в испытанных типах все же нельзя было осуществить настолько быстро, чтобы предотвратить всякое движение летающего вперед и назад. В виду этого Шанют предпринял опыты с моделями для испытания третьего принципа. Этот принцип состоял в передвижении поверхности взад и вперед вокруг неподвижного пункта. В 1902 г. Шанют построил аппарат, основанный на этом принципе, в натуральную величину.

Оригинальность и новизна опытов Шанюта, таким образом, заключается в следующем: 1) исследование устойчивости пугем исключительно автоматического способа сохранения равновесия; 2) замена движения человека подвижностью самих летательных поверхностей; 3) установка летательных поверхностей одной над другой и соединение их стойками и растяжками.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ И КУРЬЕЗНЫЕ ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ

От редакции. Часто отрывок из исторического документа или выдержка из старинного издания лучше длинной статьи переносит наше воображение в отдаленную эпоху, обогащают наше представление о том пути, который пройден наукой в ее развитии до наших дней, и создают правильное представление о тесной зависимости истории науки от истории социально-экономической.

Читатель „Вестника знания“, свидетель и участник развития советской науки в наш счастливый век строительства социализма, при помощи приведенных фактов представит себе те условия, которые тормозили развитие науки или способствовали ее прогрессу в далеком и недавнем прошлом.

Учебники в старой Руси

До изобретения книгопечатания книги писались от руки. Для этой цели существовала целая армия переписчиков. Книги с иллюстрациями в то время были редкостью. Содержание этих книг дает нам представление об уровне знаний о природе в далеко отставшей от западной культуры Руси XVII века.

Наставник царевича Алексея Михайловича — Морозов — учил своего „порфирородного питомца“ посредством гравированных в Германии картинок.

Любопытны „книги потешные“ двух родов: представлявшие нечто, похожее на живописную энциклопедию: „картинки, как пашут, как боронуют, как жнут“, и т. д. и такие, как заказанная в 1664 г. известным иконописцем (единственным художником на Руси), „потешная книга“, где бы были „иные прибыльные статьи“, например: „барабанщик, город, озеро с рыбами, корабль на море, каторга турская на воде, птица павая“.

„Рыба кит, рыба-белуга, зверь-морж, зверь-белый медведь, человек морской, девица мрская“.

„Крокодил свинью ест пивязанную; крокодил бьет крокодилу бревно в чело; ги кладут“.

„Арап на верблюде; арап на слоне; на слоне город“.

„Обезьяны обуваются; лев обезьяну ест; птица со змием дерется; медведь пляшет; медведь собаки едят“ и т. д.

Книгу эту писали и рисовали 17 человек.

В 1621 г. в Вильне издан букварь „грамматика албо сложенные писмена хотящимся учить славенского языка младолетним отрочаем“. На главном листе — оригинальная картинка, изображающая класс и учителя, называющего ученика.

Первый букварь в Москве вышел в свет в 1634 г. „трудами и тианием Гасилия Бурлева“. А в букваре издания 1679 г. помещены характерные стихи, посвященные розге, дающие представление о господствовавшем методе „внедрения знаний“.

„Розга ум вострит, память возбуждает и в злую в благо предлагает.
Учит господу-богу ся молити
и рано в церковь на службу ходити.
Бич возбуждает скеерно глаголати
и дел лукавых юным содевати
левых к делу побуждает
родивших слушати во всем научити“.
„Целуйте розгу бич и жезл лобзайте
та суть безвинно: тех не проклиняйте
и рук, я же Вам язвы налагают.
Ибо не зло Вам, а добра желают.“

В период от 1648 г. и до 1706 г. учебники грамматки в России не издавались. В это время вышла в свет грамматика Копиевского в Голландии. Но о книгах, изданных в то время за границей, сообщим особо.

Приглашение ученых из-за границы в XVII и XVIII веках

Адам Олеарий, уроженец Саксонии, посетил несколько раз „Московию“, будучи прикомандирован к посольству, отправленному герцогством Гольштинским. Олеарий написал об этом путешествии очень ценную книгу, и сейчас являющуюся важным источником изучения России XVII века.

Царь Михаил Федорович сделал Адаму Олеарию следующее официальное предложение (черновик находится в Московском государственном архиве):

„Божией милостью от великого государя царя и великого князя Михаила Федоровича всея Руси самодержца (следует полный титул)... саксонские земли Адаму Олеарису.

Ведомо нам великому государю нашему царскому величеству учинилось, что ты гораздо научон и навывчен астрономии и географии и небесного бегу и землемерию и иным многим подобным мастерствам и мудростям, а нам великому государю нашему царскому величеству, ты мастер годен, и мы, великий государь, наше царское величество, велели к тебе послати сие наши, царского величества опасную (охранную) грамоту, и тебе б. Адаму нашего царского жалование, к себе поискати, ехати к нам, великому государю, тем мастерством своим послужите, так же, как в иных разных государствах службу свою объявил, и на Москве у нашего царского величества побывши тебе вольно по твоей воле и хотению, а мы, великий государь, пожалуем тебя нашим царским жалованием, смотря по твоей к нашему царскому величеству службе. А будет ты хочешь ехати назад, в свою землю, и тебе будет тогда, по нашему царскому жалованью, назад отехать добровольно ж со всеми твоими людьми и с животы, безо всякого задержанья и зацепы. А ся наша царского величества грамота тебе и опасная (охранная). Писан в государствии нашего дворе в царствующем граде Москве лета от созидания миру 7147 г., месяца марта 11 дня“.

Растрелли был вызван Петром I по договору „работать в службе царского величества, в ку

мироделии всяких фигур в мраморе для фонтанов и бросовых вод, или тех, которые сами вверх прыскают... в делании портретов из воску и в гипсе, которые подобны живым людям, в литии, в архитектуре, в делании декораций или прикрас и машин к театрам оперским и комедиантским*.

Известный немецкий ученый Лейбниц по приглашению русского правительства являлся заочным советником в делах преобразования государства. Он был за это даже пожалован чином „тайного советника“ и получал определенное содержание. Ему принадлежит мысль об учреждении прообраза министерств-коллегий и „ученой коллегии“. По проекту Лейбница же, с некоторыми изменениями, организована и Академия наук.

Лейбниц запрашивал сведения о японце, которого будто прибило к берегам Камчатки, о сибиряках, пославших далеко на Север и будто открывших там теплые страны. Он настойчиво предлагал учредить магнитные наблюдения, проверить, соединен ли Азиатский материк с Америкой, и организовать торговые сношения с Китаем. Быть может, под влиянием этих советов был послан Беринг, доказавший (после ка ака Дежнева) существование пролива, названного потом его именем, и отправлено посольство в Китай с Саввою Рогузинским.

Известного ученого Вольфа обещаниями всяких льгот и благ также старались заполнить к себе на службу. В то время некто Орфиреус стал распространять слух об открытии им „перпетуум мобиле“. Известно, что идея вечного движения тогда волновала ученые круги Запада, и, конечно, Петр, будучи в то время в Европе, старался заполучить секрет Орфиреуса и даже поручил известному в то время русскому дипломату Остерману лично ознакомиться с этим изобретением, тем более, что об открытии Орфиреуса трубили все газеты и даже Лейпцигский научный журнал. Через своего лейб-медика Блюментроста Петр просил Вольфа сообщить верные сведения о перпетууммобиле. Вольф, не веря в идею вечного движения, уклонился от данного ему поручения. Спустя немного времени ему было предложено основать в Петербурге Академию наук. Но от этого предложения он также отказался, разумно ответив, что то, что он захочет осуществить в Петербурге, может не понравиться русским, следовательно, он в России ничего не сделает для науки, а „другой не сумеет продолжать здесь мною покидаемое...“

В конце концов Вольф был избран почетным академиком и по его рекомендации и настоянию в Россию приехали и работали первыми академиками: Бернаули, Бюльфинер, Мартини и др. Вольф получал 300 талеров ежегодно.

Впоследствии Вольф руководил воспитанием Ломоносова в Марбургском университете.



КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ



Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Задания из области „геометрия неба“, помещенные в „Кружке мироведения“ в № 3 „Вестника знания“ за 1935 г., решили немногие. Правильное решение прислали нам только следующие товарищи: Степанов, Ю. М. (г. Иваново), Колесов, В. А. (г. Ярославль), Ставницер, Р. С. (село Судилков, УССР) и Щербаков, Н. П. (г. Пермь).

Первое задание. В 5 часов утра мы видели яркую звезду на горизонте, влево от точки Севера. Спрашивается: было ли это при восходе или заходе этой звезды? В то же самое время мы видели другую яркую звезду на горизонте, влево от точки Юга. Спрашивается: был ли в этом случае восход или заход этой звезды?

Проще и лучше всех эту задачу решил тов. Ставницер, Р. С. Вот его решение:

„То, что звезду видели в 5 часов утра, неважно для определения, был ли это восход или заход звезды. Важно то место на горизонте, где звезда находится. Все звезды восходят в различных точках горизонта на восточной половине его от точки Севера до точки Юга, а заходят на западной половине от точки Юга до точки Севера. Таким образом, первая звезда заходила, а вторая — восходила. Про эти звезды можно наверное сказать, что первая из них остается над горизонтом больше 12 часов, а вторая — меньше 12 часов.

Второе задание. Полярное расстояние звезды $20^{\circ}15'$. Определите ее зенитное расстояние в меридиане для Москвы.

Тов. Колесов, В. А., решил эту задачу при помощи следующего чертежа (см. рис. 1). Широта Москвы равна $55^{\circ}45'$, т. е. дуга CM или, что все равно, дуга EZ на рис. 1 равна $85^{\circ}45'$. Пусть PP_1 будет ось мира; тогда P — Северный полюс мира, P_1 — Южный Полюс мира; pp_1 — земная ось.

EQ — небесный экватор;

eq — земной экватор;

$EPQP_1$ — небесный меридиан;

$eqqr_1$ — земной меридиан;

S — звезда; M — положение Москвы; Z — зенит для Москвы. $PS = 20^{\circ}15'$; $EZ = 55^{\circ}45'$; так как широта Москвы $= 55^{\circ}45'$. Тогда $\angle ZS = \angle EZSP - \angle EZ - \angle PS$, т. е. $\angle ZS = 90^{\circ} - 55^{\circ}45' - 20^{\circ}15' = 14^{\circ}$.

Таким образом, ответ будет такой: зенитное расстояние звезды равно 14° .

Кроме этого решения, возможно еще одно, которого не указал тов. Колесов, а именно: когда звезда будет проходить по другую сторону оси мира, под полюсом мира, как говорят, в нижней кульминации (на рис. 1 это отмечено точкой K), тогда дуга PK будет равна по за-

данию $20^{\circ}15'$, а искомая дуга ZK будет равна $\angle ZK = \angle ZP + \angle PK$; т. е. $\angle ZK = 34^{\circ}15' + 20^{\circ}15' = 54^{\circ}30'$.

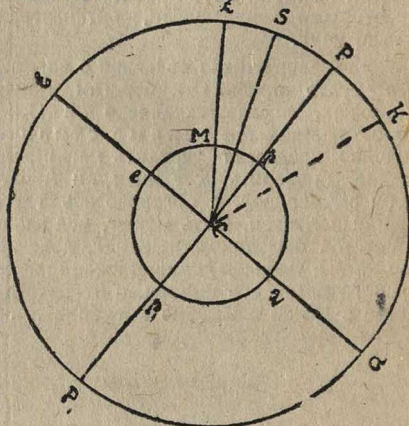


Рис. 1

Таким образом, второй ответ будет такой: зенитное расстояние звезды будет равно $54^{\circ}30'$.

Третье задание. Широта Ленинграда 60° , а в Баку 40° . В каком из этих городов можно видеть в течение суток большее число звезд?

Тов. Степанов, Ю. М., обстоятельно разобрал этот вопрос и предложил следующее решение, которое мы, с некоторыми изменениями, и помещаем.

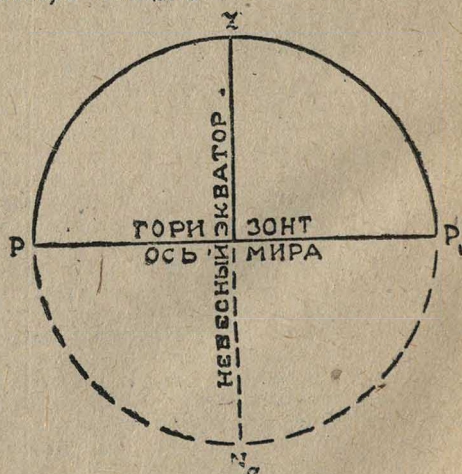


Рис. 2

На земном экваторе, на горизонте, будут видны оба полюса мира; следовательно, на экваторе в течение суток будут видны все звезды обоих небесных полушарий (см. рис. 2). На чертеже P — Северный Полюс мира, P_1 — Южный Полюс мира, Z — зенит, Na — надир.

На Северном Полюсе Земли Северный Полюс мира будет как-раз над головой, в зените; значит небесный экватор будет совпадать с горизонтом (см. рис. 3). Поэтому на Северном

В Баку высота полюса мира будет равна 40° ; следовательно небесный экватор поднимается над горизонтом на 50° ; поэтому в Баку будут видны все звезды северного полушария и пояс звезд южного полушария до южной небесной параллели 50° (см. рис. 5).

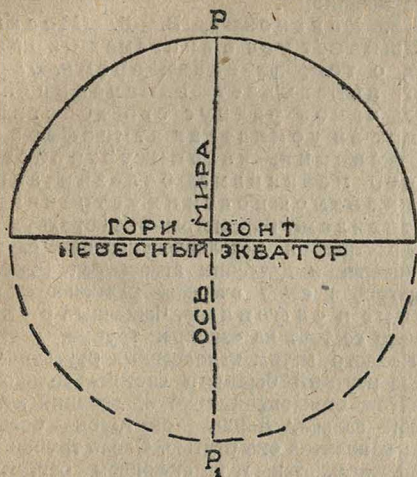


Рис. 3

Полюсе Земли в течение суток будут видны только звезды северного небесного полушария. Отсюда уже ясно, что на всех широтах, находящихся между Северным Полюсом и экватором, за сутки будут видны все звезды северного полушария и часть звезд южного полушария, часть тем большая, чем меньше широта места. Действительно, высота полюса мира для любой точки на земной поверхности равна широте места; поэтому для Ленинграда высота полюса мира будет 60° и небесный экватор в Ленинграде поднимается над горизонтом на 30° ; отсюда следует, что в Ленинграде за сутки можно увидеть все звезды северного полушария и пояс звезд южного полушария до южной небесной параллели 30° (см. рис. 4).

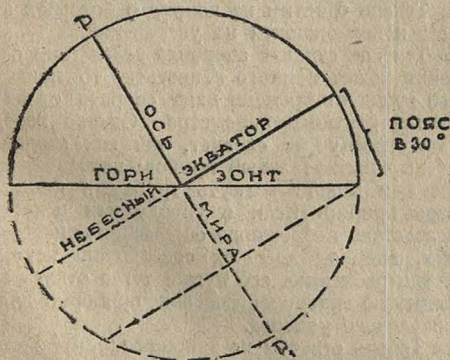


Рис. 4

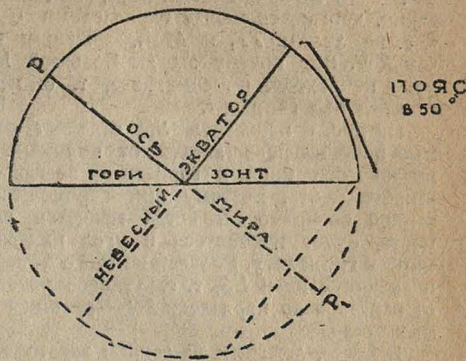


Рис. 5

Таким образом, в Баку в течение суток видно больше звезд, чем в Ленинграде.

Четвертое задание. Семь главных звезд большой Медведицы лежат между 50° и 65° северными небесными параллелями. Почему эти звезды в Ленинграде будут незаходящими? Начиная с нашей широты, они делаются невидимыми? Лучше всех эту задачу решил тов. Щербakov, Н. П. Он рассуждал следующим образом. Небо в Ленинграде представляет собой сферу, в которой ось мира (PP_1) (см. рис. 6) будет наклонена к горизонту под

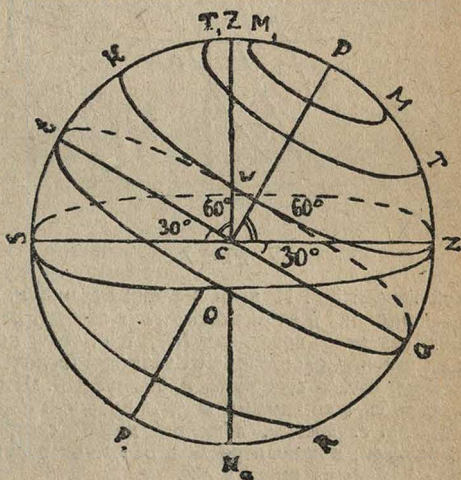


Рис. 6

углом 60° , так как широта Ленинграда равна 60° . Поэтому небесный экватор в Ленинграде наклонен к горизонту на угол 30° (см. рис. 6), и все звезды, лежащие к северу от параллели KN , будут незаходящими звездами; лежащие же в поясе между параллелями KN и SR

Звезды Большой Медведицы, как дано в задании, двигаются между параллелями 0° и 65° , т. е. по линии TT_1 и MM_1 , лежащим выше, чем KW . Вот почему звезды Большой Медведицы не заходят в Ленинграде, т. е. не опускаются под горизонт.

В месте, лежащем на земном экваторе, широта которого равна нулю, ось мира совпадает с линией SN и дуга $ES-90^\circ$. Там оба полюса находятся на горизонте, и невидимых звезд нет.

В Архангельске, находящемся на широте 64°, невидимы звезды, лежащие южнее 26° южной небесной параллели. В Тифлисе, находящемся на широте 42°, видны все звезды до 48° небесной южной параллели, так что звезды, находящиеся между 26° и 48° небесными южными параллелями, невидимы в Архангельске и видны в Тифлисе.

Тов. Успенский, В. Д. (Москва) спрашивает нас о системах барометров, о том, за какое время барометр показывает изменения погоды, каков радиус его действия, влияет ли комнатная атмосфера на его функции, каковы устройство самого механизма, болезни аппарата и возможности устранения.

Металлический барометр, иначе называемый анероидом, по внешности похож на круглые часы-будильник. Внутри анероида, под стеклом, прикреплена согнутая в дугу, запаянная со всех сторон латунная тонкостенная трубка или тонкостенная сделанная из гофрированной металлической пластины коробка. Как из трубки, так и из коробки выкачан воздух. Когда давление атмосферы увеличивается, концы трубки сходятся, а когда уменьшается — расходятся. При помощи особых рычажков и колеса концы трубки соединены с легкой стрелкой, которая начинает двигаться даже при самых незначительных изменениях расстояния между концами трубки. Под стрелкой помещен круглый циферблат, на котором нанесены деления согласно показаниям ртутного барометра. Таково устройство самого механизма.

Так как стрелка анероида вследствие сотрясения может немного соизвратиться, то показания его время от времени надо сверять с показаниями ртутного барометра. Однако передвигать стрелку не следует, так как анероид — очень чувствительный прибор: небольшое усилие — и можно погнуть трубку и испортить весь прибор. Если в трубку или в коробку вследствие небрежного обращения попадет воздух, анероид делается совершенно негодным к употреблению, его нужно тогда отдать в мастерскую метеорологических приборов для капитального ремонта.

Рис. 7

Таким образом, начиная с 40° южной земной параллели и до Южного Полюса семь звезд Большой Медведицы будут невидимы.

Пятое задание. Между какими небесными параллелями лежат звезды, которые невидимы в Архангельске и видимы в Тифлисе?

После того, как обстоятельно продумано решение предыдущего задания, на этот вопрос уже легко ответить.

Причиной изменений погоды являются огромной силой вихри-циклоны и антициклоны, движущиеся в атмосфере. Циклон приносит нам пасмурную, влажную погоду, антициклон — сухую, ясную. Приближение и перемещение этих вихрей в атмосфере больше всего отражается на изменении давления воздуха, поэтому очень часто может быть установлено при помощи барометра; иными словами, при помощи барометра можно указать наступление той или иной погоды. В большинстве случаев в хорошую погоду барометр показывает большое давление, как говорят, „стоит высоко“, когда идет дождь или снег, барометр „понижается“ — давление атмосферы уменьшается. Перед бурей он „стоит очень низко“ — давление атмосферы очень сильно понижается. Одним словом, перед наступлением хорошей погоды барометр „повышается“, а перед ненастьем „понижается“.

На шкале анероида часто можно встретить надписи „дождь“, „переменно“, „сухо“, „буря“, но предсказывать погоду только на основании показаний этих надписей — довольно рискованно. Погода — очень сложное явление; она характеризуется следующими шестью элементами: температура, давление и влажность воздуха, облачность, осадки и ветер. Таким образом, давление атмосферы — только один из элементов погоды; поэтому при использовании барометра для предсказания погоды надо обращать главное внимание только на то, увеличивается ли или уменьшается давление атмосферы и с какой быстротой это происходит. Быстрая смена давлений атмосферы обыкновенно характеризует неустойчивую погоду. Медленное, постепенное, без скачков увеличение давления указывает на устойчивую хорошую, ясную погоду, зимой — холодную, а летом — жаркую. Быстрое уменьшение давления атмосферы показатель того, что надвигается циклон, т. е. ненастная погода, и чем быстрее падает давление атмосферы, тем сильнее будет ветер; при очень быстром падении давления, ветер переходит в шторм, а затем — в бурю.

За какое время барометр показывает изменение погоды и радиус действия? Это зависит от быстроты изменения давления, и точных сроков и границ указать здесь нельзя.

Наконец, последний вопрос: влияет ли комнатная атмосфера на функции барометра? Конечно, нет. По законам гидростатики в комнате и вне ее — одно и то же атмосферное давление; поэтому на показания барометра может влиять только температура воздуха, но эта поправка к давлению атмосферы незначительна.

Подробно о барометре см. Классовский А. „Метеорология“. Одесса, 1903 г. Охлябинин С. „Метеорологические приборы“. Петроград, 1915 г.

О наблюдениях и предсказаниях погоды см. Каменьянчиков Н. „Погода и урожай“. Ленинград, ЛОИЗ 1935 г.

3. Тов. Любимов К. (село Волховицы, Московской обл.) пишет: „На землю падает множество метеоритов, поэтому объем и вес Земли должны увеличиваться. Изменяется ли в связи с этим вращение Земли вокруг оси и движение ее вокруг Солнца?

Отвечаем. Но Землю падает много метеоритов, но, так как масса их ничтожна по сравнению с массой Земли, увеличение ее в связи с этим настолько незначительно, что не оказывает никакого действия на вращение Земли и движение ее вокруг Солнца.

Тов. Любимов, кроме того, просит указать положение Полярной звезды.

Отвечаем. Полярная звезда в северном полушарии есть звезда альфа Малой Медведицы, 2-й величины. Чтобы найти ее на небе, надо сперва найти созвездие Большой Медведицы, а затем — созвездие Малой Медведицы. Крайняя звезда ручки ковша Малой Медведицы и есть Полярная звезда (см. „Кружок мирведения“ в „Вестнике знания“ № 3 за 1935 г.).

Что касается предложения тов. Любимова К. использовать морские приливы и отливы в качестве двигателей, то нужно сказать, что мысль эта не нова: уже давно морскими приливами и отливами пользуются для получения электроэнергии на особых приливноэлектростанциях. На этих станциях турбины приводятся в движение водой, поступающей во время прилива. Во время же отлива вода, собранная заранее в особые бассейны, вытекает обратно и вращает турбины, переключенные автоматически на задний ход. Таким образом достигается непрерывность в работе турбин и постоянное действие электростанции.

В проекте же тов. Любимова стальной канат, прикрепленный ко дну моря, проходит через днище баржи; во время прилива этот канат должен разматываться и вращать вал в одну сторону, во время же отлива — наматываться. Все это очень нерационально, так как не используется целиком и полностью сила приливной волны, а вся работа рассчитана только на высоту подъема.

4. Тов. Дубенец М. (дер. Будиче, Киевской обл., УССР) спрашивает нас относительно небесных координат, методов наблюдений и астрономической литературы.

На все эти вопросы мы ответим в следующем „Кружке мирведения“. Что же касается звездного атласа, то Вы, тов. Дубенец, найдете исчерпывающий ответ в „Кружке мирведения“, помещенном в № 9 „Вестника знания“.

5. Тов. Медведев А. (ст. Толмачево, Л.-н. области) и тов. Долгат Д. (г. Нальчик, К.-Б.А.С.) спрашивают относительно природы солнечных пятен, связи их с полярными сияниями и о планете Плутон.

Отвечаем. Исчерпывающие ответы на эти вопросы Вы найдете в книге Рессе Дэган и Стюард „Астрономия“, т. I, ОНТИ, Москва, 1934 г., а также в „Кружке мирведения“ в №№ 5 и 7 „Вестника знания“.

6. Тов. Бородулин, Н. Н. (г. Юрьев-Польский) спрашивает: „Какие кометы в 1935 г. будут наиболее близки к Земле и видимы невооруженным глазом?“

Отвечаем. О том, какие кометы вообще ожидаются в 1935 г., Вы прочтете в нашем журнале № 7 за 1935 г. (стр. 530). Но заранее можно сказать, что почти все эти кометы телескопические, т. е. видимы только в зрительную трубу.

7. Остальным товарищам ответим почтой и в следующем „Кружке мирведения“.

Университет Культуры

УЧЕНИЕ МАРКСИЗМА - ЛЕНИНИЗМА О РЕЛИГИИ И БОРЬБЕ С НЕЙ

В. ВАСИЛЕНКО

Л е к ц и я I

Б У Р Ж У А З Н Ы Й И П Р О Л Е Т А Р С К И Й А Т Е И З М

„Религия есть опиум народа. Это изречение Маркса есть краеугольный камень всего миросозерцания марксизма в вопросе о религии“.

Ленин.

Класс буржуазии, идя к власти, возглавлял борьбу не за освобождение всего человечества, а за смену феодальной формы эксплуатации формой капиталистической. Его борьба и победа не могла привести к уничтожению корней религии; поэтому атеизм даже лучших представителей буржуазии был исторически ограниченным.¹

Первая черта ограниченности теории буржуазного атеизма выражалась в неспособности вскрыть сущность религии, ее действительные материальные корни.

Источником первых представлений людей о божестве французские материалисты считали невежество. Грозные физические явления, стихии природы, катастрофы, наводнения, эпидемии, страх перед смертью — приводят людей в величайшее смятение, ужас и потрясают невежественное

человеческое воображение, порождающее представление о сверхъестественных силах.

Но раз возникнув, вера в гневного бога усиленно поддерживается в массах жрецами — сознательными обманщиками, материально заинтересованными в распространении религиозных предрассудков и сильными поддержкой государства.

Таким образом, наиболее глубоким истоком религии считалось невежество масс, поддерживаемое обманом духовенства.

Фейербах тоже не сумел подняться до материалистического объяснения корней религии. Не бог человека, а человек бога создал по образу и подобию своему — говорит Фейербах. Но так как человек у Фейербаха взят абстрактно, вне классовой его принадлежности и вне конкретной истории общества, то загадку веры в бога он ищет не в отношениях между классами, а в антропологии и физиологии человека. Единобожие объясняет он единством человеческого сознания, а не отра-

¹ Речь идет о французских материалистах (вторая половина XVIII в.) и о Фейербахе (первая половина XIX в. в Германии).

жением монархической формы государства. Бога считает он мистифицированной идеей человеческой мощи, а не фантастическим отражением бессилия угнетенных перед угнетателями.

Вторая черта ограниченности теории буржуазного атеизма заключается в идеалистических методах борьбы с религией—в сочетании просветительства с администрированием.

Французские материалисты не шли дальше разоблачения нелепости религии и богословия, дальше выявления полной невозможности доказать существование бога. Теоретическим разгромом идеи бога по существу кончалась у них борьба с религией; после этого простой рост культуры, просвещения, знаний обрекал веру на отмирание.

„Если незнание природы, — пишет Гольбах, — дало начало богам, то познание ее должно уничтожить их. Вместе с ростом просвещения человека растут его силы и его ресурсы; науки, искусства, ремесла несут ему свою помощь; опыт делает его более уверенным, помогая ему оказывать сопротивление многим явлениям, перестающим пугать его, лишь только он их познал. Одним словом, в той самой пропорции, в какой человек становится просвещенней, рассеиваются и его страхи. Просвещенный человек перестает быть суеверным“.

Но если невежество вытесняется просвещением, то с сознательными обманщиками, учили французские материалисты, нужно бороться административными мерами, лишать их поддержки государства, прекращать их вредную деятельность в законодательном порядке.

Так неверное решение вопроса о корнях религии с неизбежностью приводит к неверным выводам о способах борьбы с ней. Фейербах тоже довольствовался только теоретической критикой религиозных представлений и понятий. Конспектируя его книгу „Лекции о сущности религии“, Ленин отмечает, что „последняя (30-я) лекция может быть приведена почти целиком как типичнейший образец просветительского атеизма с социалистическим душком (о массах нуждающихся и т. д.)“.

Третья черта ограниченности буржуазного атеизма состоит в отсутствии учения о полном преодолении религии, о полной победе атеизма.

Французские материалисты считали, что „невежественные, несчастные и напуганные существа будут создавать себе всегда богов“, что „атеизм—подобно философии—не по плечу толпе и даже большинству людей“ (Дидро). Гольбах спрашивал сам себя: „Возможно ли рассчитывать вытравить когда-нибудь у целого народа его религиозные представления? И отвечал, что „подобная вещь совершенно невозможна и ее не следует ставить себе целью“. Значит ли это, что совершенно не следует бороться с религиозными предрассудками? Нет, не значит. „Если мы не в состоянии излечить народы от укоренившихся в них предрассудков, то постараемся по крайней мере помешать им предаваться излишествам“.

Верхушечный характер буржуазного атеизма, рассчитанного на аристократов духа, высокомерное отношение к толпе, тайная боязнь полного освобождения массы от веры в бога—вот какие выводы неизбежно следуют из приведенных выше высказываний.

Что касается Фейербаха, то он боролся с верой в бога не с целью ее уничтожения—он хотел усовершенствовать старую религию, превратить ее из фантастического отражения свойств человека в такую систему, которая непосредственно, без помощи бога, освящает все истинно-человеческие отношения (любовь, дружбу, страдание, самоотверженность и т. д.). Именно за это отступление Фейербах от материализма критиковал его Энгельс. Именно за эту уступку идеализму хватались позднее богостроители в своей борьбе против марксизма.

Наш атеизм принципиально отличается от атеизма буржуазного и в особенности от социал-реформистской фальсификации его, которая маскируется под марксизм. Суть, ядро нашей теории составляет учение о преодолении религии как опиума народа на основе диктатуры пролетариата, в процессе ожесточенной борьбы за уничтожение классов. Именно отсюда вытекают

материалистическое определение источников, питающих веру масс, разоблачение подлинных корней и

исторически переходящего характера религиозной идеологии;

беспощадная враждебность к религии, которая во всех (в том числе и в утонченных) своих разновидностях является насквозь гнилой идеологией самого беспросветного рабства;

объявление борьбы с религией партийным делом, втягивание в борьбу с ней самых широких масс трудящихся и обеспечение гегемонии пролетариата также и на этом участке классовой борьбы;

особый характер борьбы с религией, а именно — подчинение всей антирелигиозной работы задаче завоевания и укрепления диктатуры пролетариата.

Таким образом, теория воинствующего пролетарского атеизма — не догма, а руководство к действию, т. е. теория и тактика антирелигиозной борьбы рабочего класса.

Религиозная идеология классового общества

В развитии религии классики марксизма различают такие наиболее крупные этапы: 1) доклассовое общество, 2) классовое общество (антагонистические формации), 3) переходный период с низшей фазой коммунизма.

В классовом обществе религия развивается вместе с развитием классов как фантастическое отражение антагонистической действительности, как духовное орудие господствующих эксплуататоров, как отдельная идеология, как особая форма общественного сознания, существующая на ряду с наукой, философией, правом, моралью, искусством. Ее социальные корни появляются с разделением общества на классы и уничтожаются с ликвидацией классов.

В доклассовом обществе религия не существует еще ни как особая форма общественного сознания, ни как орудие эксплуататоров. Она охарактеризована классиками марксизма как естественная религия, которая фантастически отражает бессилие первобытных людей перед природой и играет реакционную роль, ибо закрепляет это бессилие.

Завхват власти пролетариатом датирует вступление религии в период

своей гибели. Переходный период есть период революционного уничтожения корней религии, преодоления ее в сознании масс. В пределах низшей же фазы коммунизма завершается процесс полной ликвидации значительных остатков этой идеологии.

Обобщению развития религии в классовом обществе Маркс — Энгельс — Ленин уделяли центральное внимание, как наиболее важному этапу ее истории и в смысле выявления действительной сущности ее, и в смысле определения стратегии и тактики борьбы с нею. Рассмотрим поэтому сначала отличительные черты религиозной идеологии классового общества.

Чтобы вскрыть сущность любой идеологии классового общества, необходимо дать конкретно-историческую классовую характеристику ее, установить особую, только ей свойственную зависимость от классовой борьбы, указать ту почву, на которой она произрастает, определить ту сторону объективной реальности, отражением которой она является.

Для религии прежде всего и характерно то, что она отражает не всю антагонистическую действительность, а только определенную ее сторону — самую гнусную, самую позорную, именно — **бессилие эксплуатируемых перед эксплуататорами**. Чрезвычайно выпукло эту мысль развил т. Сталин в траурной речи на II Всесоюзном Съезде Советов 26 января 1924 г.

„Тяжела и невыносима доля рабочего класса. Мучительны и тягостны страдания трудящихся. Рабы и рабовладельцы, крепостные и крепостники, крестьяне и помещики, рабочие и капиталисты, угнетенные и угнетатели — так строился мир испокон веков; таким он остался и теперь в громадном большинстве стран. Десятки и сотни раз пытались трудящиеся на протяжении веков сбросить с плеч угнетателей и стать господами своего положения. Но каждый раз, разбитые и опозоренные, вынуждены были они отступать, тая в душе обиду и унижение, зlobу и отчаяние и устремляя взоры на неведомое небо, где они надеялись найти избавление“.

Малейший отход от данной трактовки неизбежно приводит к антимарксизму, к ошибочным решениям всех других вопросов, ибо здесь в развернутом виде дана наиболее глубоко-

кая основа, на которой не только сформировалась религиозная идеология, но благодаря которой она существует во всех антагонистических формациях.

Бессилие эксплуатируемых перед эксплуататорами, многочисленные обреченные на неудачу попытки сбросить их иго, реальная непреодолимость классового гнета — на определенном этапе общественного развития порождают настроения уныния и отчаяния, отказа от борьбы и примирения со своей рабской участью. Так появляется содержание религии — вера в лучшую загробную жизнь, как награду за терпение и покорность в жизни земной, поклонение объективно-несуществующим всемогущим сверхъестественным силам. Таков первый смысл и первое значение изречения Маркса: „Религия есть опиум народа“.

Но всеислие эксплуататоров и бессилие массы вызывают не только представление о всеильном бoге — отсюда же рождаются и чувство животного страха в сочетании с надеждой на помощь („бог не только гневен, но и милостив“), и обряды, т. е. действия, будто бы связывающие верующего с божеством (богослужения, молитвы, пост, крещение, исповедь, причащение и т. д.), и специальный людской аппарат, организующий эту связь, т. е. духовенство.

Вырастая на почве бессилия, религия именно поэтому фантастически отражает общественное бытие. Обычно же говорят про извращенность религиозного отражения, не понимая, что между фантастичностью и извращенностью есть существенная разница, в свете которой только и можно понять марксовы и ленинские указания о соотношении идеализма и религии, науки и религии. Не случайно у классиков марксизма религия систематически характеризуется как фантастическая идеология.

Извращенность (искаженность) — это такая форма отражения, которая способна давать хотя и неполноценное, изуродованное, но все же объективное знание. Одно не исключает здесь другого. Ленин, говоря, например, о буржуазной социологии,

все же отмечает, что она „в лучшем случае давала накопление сырых фактов, отрывочно набранных, и изображение отдельных сторон исторического процесса“. Таким образом, несмотря на все свои огромные, вопиющие недостатки идеалистического характера, а именно: игнорирование действий масс, объяснение истории идейными мотивами деятельности людей, без вскрытия корней этих мотивов, даже домарксовская социология содержала в себе объективное знание, хотя и в извращенной форме.

Фантастичность же — это такая форма отражения, которая совершенно не содержит в себе объективной истины, объективного знания. У Маркса это выражено словом „опиум“.

Специфика религиозной фантастичности, в отличие от научной, заключается в том, что она есть абсолютная иллюзия, что в ней отсутствует объективное знание, хотя объективная реальность (классовый гнет) отражается в ней безусловно. Религия — это такая идеология, которая в своем развитии не приближается к абсолютной истине. Отсюда следует, что религия антинаучна по самой своей сути. Поэтому верно, когда всякой религии противопоставляется всякая наука, которая объективно познает действительный мир.

Энгельс, говоря про средневековые, отмечал, что тогда „наука была смиренной служанкой церкви и ей не было позволено выходить за пределы, установленные верой: короче — она была чем угодно, только не наукой“. Иначе говоря, подлинная наука и религия непримиримо враждебны друг другу; попав под власть религии, вынужденная выполнять ее задания, наука превращается в свою собственную противоположность, перестает существовать как наука.

В книге „Материализм и эмпириокритицизм“ Ленин продолжает линию классиков в этом вопросе: „Одним словом, — пишет он, — исторически условна всякая идеология, но безусловно то, что всякой научной идеологии (в отличие, например, от религиозной) соответствует объективная истина, абсолютная природа“.

То же самое имел в виду и товарищ Сталин, когда в беседе с пер-

вой американской рабочей делегацией заявил, что „религиозные пред-
рассудки идут против науки, ибо
всякая религия есть нечто, противо-
положное науке“.

Теперь можно правильно разре-
шить вопрос о соотношении между
религией и идеализмом примени-
тельно к объективному знанию.
Прежде всего — идеализм идеализму
рознь. Маркс в тезисах о Фейербахе
прямо указывает: „дейтельная сто-
рона, в противоположность материа-
лизму, развита идеализмом, но раз-
вита абстрактно“. Тут содержится
указание на относительно прогрес-
сивную роль идеализма до появле-
ния учения Маркса, роль, которую
идеализм мог играть лишь до тех
пор, пока имел своим противником
метафизический материализм с его
крупнейшими изъянами (созерцатель-
ностью и антиисторизмом прежде
всего).

Наиболее крупные, классические
представители идеализма, несмотря
на то, что идеализм является реак-
ционной формой развития знания,
безусловно сделали громадные вклады
в науку, двинули знание вперед.

Это особенно относится к Гегелю,
который гениально угадал диалек-
тику вещей, хоть действительная
связь явлений у него совершенно
извращена, и его диалектика является
„колоссальным недоноском“ (выра-
жение Энгельса). Но после Гегеля
никакой идеализм не может быть
прогрессивным.

Поэтому же в „Немецкой идео-
логии“ Маркс и Энгельс зло изде-
ваются над Штирнером, Бруно, Бау-
эром, Грюном. Всяческие философские
„нео“ (неоюнизм, неокантианство)
Энгельс в „Людвиге Фейербахе“ на-
зывает научным шагом назад, т. е.
не признает за ними никакого про-
грессивного значения. Даже больше.
Он называет их эклектической нищен-
ской похлебкой, теоретической реак-
цией, а представителей данных течений
третирует как „ущемителей блох“
(Flöheknacker'ов).

Ленин, живший в эпоху импери-
ализма, особенно резко выступил про-
тив идеализма во всех его разновид-

ностях и маскировках. В „Матери-
ализме и эмпириокритицизме“ (т. XIII,
изд. 2, стр. 256) Ленин констатирует
кризис физики, ее болезненные роды,
которые „дают неизбежно некоторые
мертвые продукты, кое-какие от-
бросы, подлежащие отправке в поме-
щение для нечистот. К числу этих
отбросов относится весь физический
идеализм, вся эмпириокритическая
философия вместе с эмпириосимво-
лизмом, эмпириомонизмом и т. д.“.
В свете этой выдержки будет понят-
нее ленинская квалификация идеа-
лизма и как пути к поповщине (идеа-
лизм прогрессивный) и как просто
поповщины (идеализм-отброс). Ко-
нечно, никакой идеализм — не чепуха
в том смысле, что он имеет гносео-
логические и классовые корни, играет
определенную социальную роль. Но
это не значит, что идеализм не мо-
жет быть отбросом. Не нужно сме-
шивать чепуху и отброс. После Гегеля
всякий идеализм есть отброс, хотя
и не чепуха.

Наше отношение к буржуазной
культуре вообще, к прогрессивному
идеализму в частности, вытекает из
наличия в творчестве таких идеали-
стов объективного знания, без освое-
ния и критической переработки ко-
торого в интересах пролетариата
нельзя победить, нельзя построить
социализм. Поэтому для нас понятны
лозунги критического освоения фи-
лософии Гегеля, художественного ге-
ния Пушкина и Толстого, использо-
вания в антирелигиозной пропаганде
произведений французских материа-
листов XVIII в. и даже таких архи-
буржуазных критиков религии, как
Древс и Виппер. Но дать лозунг
освоения религиозного наследства,
сказать: „учиться (хотя бы и крити-
чески) у Василия Великого, Иоанна
Златоуста, Филарета Московского,
Серафима Саровского“ — это значит
скатиться в лагерь классовых врагов,
ибо в религии нет здорового ядра;
она — насквозь гнилая идеология са-
мого гнусного и беспросветного раб-
ства и не может быть ни улучшена,
ни реформирована, ни критически пе-
реработана. Она полностью подле-
жит беспощадному уничтожению как
опиум народа.

Для религии также характерно, что она является **наиболее массовой** разновидностью среди остальных эксплуататорских идеологий, ибо рождается из бессилия масс. Это — не просто орудие эксплуатации, это — такое орудие, которое особенно распространено среди трудящихся, глубоко коренится в условиях их существования. Опиумом народа нельзя назвать в такой мере никакой другой идеологии.

Энгельс в работе „Развитие социализма от утопии к науке“ отмечает, что еще во второй половине XIX в. „первым и самым важным средством морального влияния на массы оставалась религия“.

Ленин в статье „Марксизм и ревизионизм“ указывает, что буржуазная наука и философия предназначены „для оглушения подрастающей молодежи из имущих классов и для натаскивания ее на врагов внешних и внутренних“; религию же он рассценивает как орудие оглушения трудящихся, как форму духовного гнета, лежащего на народных массах.

Религия на всем протяжении своего существования играет только реакционную роль. Это опять-таки является прямым следствием того, что она есть **фантастическое отражение бессилия** перед эксплуататорами. Основной движущей силой истории всегда были массы, и религия всегда мешала им распознавать своих действительных врагов, последовательно и до конца бороться с ними, всегда переносила осуществление требований трудящихся в потусторонний мир. В форме религии эксплуататорская идеология овладевает массами и становится громадной контрреволюционной силой. Это настолько верно, что и формально, внешне якобы революционные призывы евангелий, отдельные проявления классовой ненависти в них только подтверждают высказанный взгляд.

Фон-Шнеен в брошюре „Иисус и социализм“ вполне справедливо замечает, что „в речах и действиях евангельского Иисуса, в самом деле, то громче, то тише, но всюду отчетливо слышится голос глубочайшего социального ожесточения, отзвук того гнева против высокопоставленных

и богатых, какой мы наблюдаем почти у всякого агитатора, вышедшего из низших слоев народа“. В подтверждение можно привести известные места из евангелий: „Придите ко мне все, труждающиеся, и обремененные“, „блаженны нищие“, „блаженны алчущие“, „горе вам, богатые... горе вам, пресыщенные ныне“, „легче верблюду пройти сквозь игольные уши, нежели богатому войти в царство небесное“, притчу о богаче и Лазаре, страшный суд Иисусов, который первоначально мыслился, как суд над богачами и т. д.

Нетрудно установить, что никакой революционности во всех этих заявлениях нет, что в них мы имеем призывы не к борьбе, а к отказу от борьбы за земные блага в пользу несуществующих небесных. Отзвук классовой ненависти тут, конечно, налицо. Но в какой форме? В форме реакционной, фантастической. За бедняками закрепляется рай, по конституции которого богачу туда также не попасть, как верблюду не пролезть сквозь игольные уши. За богачами закрепляется ад, причем без всякой надежды на улучшение их положения; притча о Лазаре, в которой тот, сидя по правую руку Авраама, отказал богачу даже в горсти воды, чтобы смочить уста, запекшиеся от адского пламени, безусловно отражает классовый антагонизм, непродолимую пропасть между угнетенными и угнетателями. И тем не менее сквозь все евангельские высказывания против богачей и в защиту бедноты проходит та основная мысль, что богачи будут наказаны не здесь, на земле, а на том свете, что накажут их не бедняки, а Иисус Христос. Практически эксплуататорам больше ничего и не нужно: надежда на мифического спасителя бедных — Иисуса — и на несуществующий потусторонний мир приводит к отказу от борьбы в здешнем мире, к взгляду на эту борьбу, как на бессмысленную и недостигающую цели. Налицо выгодное эксплуататорам фантастическое перерождение классовой ненависти, вырастающее из реального бессилия угнетенных перед угнетателями. Фантастическая месть, иллюзорная, мнимая защита подменяет,

как говорил тов. Ленин, живое мертвечиной, т. е. действительное сопротивление эксплуататорам — отказом от него, и тем закрепляет рабство трудящихся.

Таким образом, религия есть опиум народа еще и в том смысле, что она извращает действительные классовые интересы народных масс, закрепляя их придавленность верой в лучшую загробную жизнь. Одновременно это означает, что она выражает классовые интересы угнетателей, которые создают, возглавляют и всесторонне поддерживают аппарат религиозных организаций, как свое боевое оружие в деле защиты эксплуатации. Вот почему религия **не опиум всех, а только опиум народа.**

Итак, религиозная идеология классового общества

во-первых, порождается бессилием эксплуатируемых перед эксплуататорами, тупой придавленностью трудящихся классовым гнетом;

во-вторых, имеет своим содержанием веру в загробную жизнь, как

возмездие за жизнь земную, поклонение объективно несуществующим всемогущим сверхъестественным силам;

в-третьих, фантастически-иллюзорно отражает общественное бытие, т. е. не содержит в себе объективной истины, объективного знания, является теорией отказа от познания земного мира, теорией мира потустороннего;

в-четвертых, непримиримо враждебна всякой науке, которая правильно познает действительный мир;

в-пятых, является наиболее массовой разновидностью среди остальных эксплуататорских идеологий;

в-шестых, на всем протяжении своего существования играет только реакционную роль, закрепляя бессилие масс;

в-седьмых, будучи насквозь гнилой идеологией самого беспросветного рабства, подлежит полному уничтожению, как опиум народа.



Живая Связь

Надежде Наумовне. Вопрос: Какое весовое количество железа содержится примерно в 200 г шпината, очищенного и готового к варке? Как влияет на содержащееся в шпинате количество железа? Как можно установить минимальное количество железа в известном весовом количестве шпината?

Ответ. В 200 г шпината (*Spinacia oleracea*) содержится 134 мг или 0,0134 г железа (Fe_2O_3). Соли железа стойки при варке и легко усваиваются организмом.

Содержание в шпинате солей железа и кальция, стойких витаминов, а также значительного количества белков и жиров (в сухом веществе шпината содержится 34,04% белков и 4,88% жиров) делают его весьма полезным продуктом питания.

Количество железа в шпинате устанавливается следующим образом: в золе шпината содержится 3,35% железа (Fe_2O_3); процент золы в шпинате равняется 2, т. е. в 100 г шпината содержится 2 г золы. Таким образом, в 1 г (или 100 мг) золы будет 33,5 мг железа. Отсюда — в 1 г шпината 0,67 мг железа; в 100 г шпината 67 мг железа; в 1 кг шпината 0,670 г или 670 мг железа.

Из этих данных легко высчитать количество железа в любом количестве шпината.

Подписчику № 174. Серебряная ложка, опущенная в стакан дистиллированной воды, даст очень ничтожное количество ионов и поэтому не будет представлять собой дезинфицирующего средства.

О носителю песка № 56 запрос направьте в Научно-исследовательский институт водоснабжения и сантехники. Адрес: Ленинград, ул. 3 Июля, д. 50-б.

Подписчику № 138. Основные движения в футбольной игре — бег, прыжки вверх и в длину, удары ногами и головой, сопровождаемые поворотами всего корпуса. Отсюда становится понятным, почему футбольная игра дает очень большую нагрузку организму и при злоупотреблениях ею может повлечь за собой тяжелые расстройства. Но при соответствующей тренировке организма и умеренности в игре она не является вредной.

К положительным качествам футбольной игры надо отнести следующие: она развивает и укрепляет мускулатуру, вырабатывает в играющих чувство коллективизма, дисциплинированность, ориентировку, решительность, хладнокровие, координацию движений и др.

Отрицательной стороной данного вида спорта является неравномерность нагрузки всех органов (отставание в развитии верхних конечностей). Для женщин футбольная игра нецелесообразна и в СССР не культивируется.

Тов. Медведеву. Со стратостата СССР-1 солнечная корона видна не была.

Космическое излучение — особый вид излучения, сходный с излучением видимого света, рентгеновским излучением и др. Отличительной чертой его является исключительно малая, наиболее короткая из всех известных видов излучений длина волн, равная приблизительно $0,00013\text{Å}$.¹

В соответствии со своей исключительно малой длиной волны космическое излучение обладает исключительно большой проникающей способностью, т. е. оно слабо поглощается средой.

Обыкновенный свет, как известно, не проходит сквозь металл; лишь самая ничтожная доля его проникает через тончайшие золотые листки. Рентгеновы лучи, обладая более короткой длиной волны, проходят через листы золота, толщиной в несколько миллиметров. Наиболее проникающие лучи — γ -лучи радия — способны проходить через свинец, толщиной в несколько сантиметров. Максимальная же проникающая сила космического излучения равна 5 м свинца. Отсюда видна мощность этого излучения.

Природа космического излучения, его строение и его происхождение до сих пор неясны. На основании произведенных и производимых опытов можно лишь утверждать, что причина его лежит вне Земли (с высотой оно возрастает, а не убывает) и вне Солнца и звезд (оно не зависит от времени суток). Предполагают, что оно зарождается в туманностях.

Строение верхних слоев атмосферы еще недостаточно хорошо изучено, чтобы можно было ответить на Ваш вопрос о том, возможна ли передача в мировое пространство на ультракоротких радиоволнах. В журнале „Вестник знания“ (№ 5 за 1929 г.) была помещена статья „Радио — эхо из глубин мирового пространства“, посвященная опытам по удалению радиоволн от поверхности земли до 2 млн. км. История этих опытов вкратце такова. Летом 1927 г. норвежским инженером Иоргенсом Галс, принимавшим в Осло сигналы коротковолновой радиостанции в Эйдогфене, было отмечено радио-эхо с интервалом в 3 секунды. Необходимо заметить, что явление радиоэхо ничего особенного не представляет. Известно, что радиоволны огибают земной шар, может случиться, что они обогнут земной шар и вернуться опять на ту же станцию. В этом случае мы тоже будем иметь радиоэхо. Если считать окружность земного шара равной 40 000 км, скорость света 300 000 км/сек., то это радиоэхо должно будет наступить в промежутке времени в $\frac{40\,000}{300\,000}$ сек., т. е. при-

¹ $1\text{Å} = 10^{-7}$ мм (одна десятиллионная доля мм).

близительно через $1\frac{1}{4}$ сек. Отсюда видно, что радиоэхо, наблюдаемое Иоргенсом Галс, не могло произойти от огибания радиоволнами земной поверхности.

Галс повторял свои опыты совместно с профессором физики Штермером сначала безрезультатно, но 11 октября 1928 г., слушая один и тот же сигнал, производимый 30-метровой волной, они приняли ряд эхо через интервалы от 3 до 15 сек. Подсчет расстояния, на которое удаляются радиоволны дает величины порядка 2 000 000 км. Если эти опыты верны, то можно сказать, что слой Хивисайда не является непроницаемым для коротких радиоволн, и значит в будущем возможно будет осуществление радиосвязи через межпланетное пространство.

Подписчику № 113. 1. Издательство „Журнально-газетное объединение“ (Москва, 6, Страстной бульвар, 11) выпускает серию биографий „Жизнь замечательных людей“ под редакцией М. Горького, М. Кольцова и А. Тихонова. В этой серии уже вышли подробные биографии большинства интересующих вас деятелей науки и техники (Франклин, Эдиссон, Гутенберг и др.).

2. По существующему положению лицо, окончившее техникум, обязано проработать по специальности не менее трех лет и лишь после этого оно может быть принято в ВУЗ на общих основаниях.

Подписчику № 166. В ответ действительно вкралась опечатка. Состав атома меди не 29 электронов, 26 протонов и 34 нейтрона, а 29 электронов, 29 протонов и 34 нейтрона. Но надо сказать, что эта схема строения атома сейчас оставлена, так как в марте 1933 г. была открыта новая частичка — позитрон, масса которой равна массе электрона, а заряд — положительный; поэтому сейчас предполагают, что эта частичка должна входить в состав атома.

Подписчику № 164. Сообщаем вам адреса ленинградских магазинов старых книг:

1) Ленинград, пр. Володарского, 53, магазин „Международная книга“.

2) Ленинград, пр. 25 Октября, 28, магазин Ленкогиз, отдел старой книги.

Подписчику № 192. По новым представлениям, атом состоит из ядра, вокруг которого по эллиптическим орбитам вращаются электроны, которые называются орбитальными или внешними электронами. Главное значение для атома имеют не внешние электроны, а ядро; оно определяет химическую индивидуальность данного атома, его отличие от атомов других элементов (подробнее об этом

см. „Большая советская энциклопедия“, т. IV, статья „Атом в химии и физике“). При всякого рода электризациях, в том числе и при электризации трением, мы имеем дело только с внешними электронами, поэтому электризация не меняет основного свойства вещества.

Отсюда следует, что простой электризацией невозможно добиться превращения элементов.

Подписчику № 126. По теории Вегенера, которая впервые была выдвинута в 1912 г., материи представляют собою поверхностную оболочку Земли с удельным весом 2,9. Эта оболочка не образует сплошного покрова, подобно льдинам на воде; материи плавают в вязкой массе второй оболочки с удельным весом 3,4. Причину движения материков следует искать во вращении Земли.

В самом деле, приливы в океанах, являющиеся главным образом следствием влияния Луны, тормозят вращение Земли. Это замедление должно отзываться главным образом на вращении верхней оболочки Земли, которая в результате торможения должна отрываться от внутренней оболочки и двигаться уже относительно самостоятельно и независимо, чем и является движение материков.

Из теории Вегенера следует, что в древнейшие геологические периоды материковые глыбы составляли одно целое, но позднее эта единая масса распалась на части, которые стали отходить друг от друга. Так например, Атлантический океан, по мнению Вегенера, представляет необыкновенно расширенную трещину, края которой — западный берег Африки и восточный берег Южной Америки раньше непосредственно прилегали друг к другу, что доказывается совпадением очертаний этих берегов и сходным геологическим строением их.

Материи движутся не только с востока на запад, но и от полюсов к экватору, и обратно. Эти перемещения материков вызывали и смещение полюсов, что в свою очередь сопровождалось перераспределением климатических поясов.

В заключение укажем, что эта теория образования и движения континентов пользуется большим сочувствием геофизиков, но оспаривается геологами и географами.

Подписчику № 239. Н. Сунгуровой. 1. По существующему законоположению (изд. в 1932 г.) все окончившие средние медицинские учебные заведения обязаны отработать в лечебных заведениях не менее 3 лет.

2. Для изучения географии можно поступить на геолого-почвенно-географический факультет Ленинградского университета имени Бубнова (Ленинград, Университетская набережная, д. № 7/9).

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ:

Стран.	Столбец	Строка	Напечатано	Следует читать
820	левый	10 снизу	Полинезийский	Полинезийских
841	"	21 сверху	одругой	другой
841	"	22 "	продлжит	продолжит
841	"	24 "	безб "	без
875	правый	26 "	Регигия	Религия

И. о. отв. редактора А. С. Михайлович. Ответств. секретарь редакции Ф. М. Винникова. Зав. отделами: органической природы — доц. Н. Л. Гербильский, неорганической природы — проф. С. С. Кузнецов. Зав. худож. частью И. А. Силади. Техн. редактор С. И. Рейман.

Номер слан в набор 27/X 1935 г. Подписан к печ. 22/XI 1935 г. Объем $5\frac{1}{4}$ печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ № 550. Ленгорлит № 32136. Заказ № 3481. Тираж 39 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57

Цена 1 руб.

№ 2224