

Вестник Знания

19-20

1925

7281

РЕВОЛЮЦИЯ В
БИОЛОГИИ!



Мир
жизни





ВЕСТНИК ЗНАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ.

	СТР.
Проф. Л. Л. Васильев. Биологические лучи. <i>С рис.</i>	1185
От Редакции. Открытие д-ра Г. О. Манойлова.	1193
Д-р Г. О. Манойлов. Определение пола зародыша по крови	1195
Проф. С. И. Глазенап. Астрономия XX века: эволюция звезд. <i>С черт.</i>	1199
М. П. Виноградов. Достижимо ли бессмертие? <i>С рис.</i>	1203
Памяти проф. Н. П. Бравкова. <i>С портр.</i>	1207
А. А. Вазиловский. Из новейших достижений техники (паровой котел внутреннего сгорания). <i>С рис.</i>	1209
Инж. В. А. Зеленков. Из последних достижений техники транспорта СССР. <i>С черт.</i>	1213
Инж. Н. С. Комаров. Отопление холодом	1221
Д-р В. М. Персон. Борьба с малокровием	1223
Проф. Н. А. Морозов. Памяти М. В. Новорусского	1225
Лабораторная практика любителя. —Новый способ химической сварки металлов в домашней лаборатории	1227
Познать СССР: Археологические раскопки в Сагурамо.—К изучению лопарей русской Лапландии.—Якутская экспедиция Академии Наук	1228
От науки к жизни: Новое применение электричества в земледелии.—12 органов внешних чувств авиатора.—Предохранение дерева от гниения.—Как поднимаются на воздух безмоторные аэропланы.—Бактерии в качестве двигательной силы.—К столетию открытия электромагнита.—Первобытная хирургия.— Новые остатки каменного века.—Добывание угля со дна океана.—Новая африканская Помпея.—Изобретение ультра-микрометра.—Электрофикация огородов.—Искусственное оплодотворение женщины.—Ископаемая загадка.—Платина в Трансваале.—Стоимость кругосветного перелета.—Новая плотина на Ниле.—Состязание авиаторов.—Американская пропаганда.—Древнейшая родина человечества.—Четвероглазая рыба.—Пешком через Сахару.—Двойное открытие микроба рака.—Находка следов английского клада на дне Черного моря.—Гелий для кессонных и водолазных работ	1231
Почта и телеграф: Вопросы и ответы.—Падающие звезды.—Литература о витаминах.—Как сохранять шкурки птиц и животных?—Эфир и свет.—Что нужно для микропроекции?—Ветренные двигатели.—Ось вращения земли.—Близнецы.—Происхождение колец Сатурна.—Измерение расстояния до светил	1241

ПРИЛОЖЕНИЕ:

Книга 7-я „Теория относительности А. Эйнштейна и новое миропонимание.“ Почетн. чл. Акад. Наук проф. О. Д. Хвольсона.

ПОЛВЕКА НА СЛУЖБЕ НАУКЕ

20-го декабря с/г исполняется юбилей полувекковой научно-общественной и 40-летней профессорской деятельности Академика **Вл. М. Бехтерева**. В день юбилея в Ленинграде, в помещении Центр. Дома Работников Просвещения, состоится чествование юбиляра.

Комитет научных работников и сотрудников „Вестника Знания“.

От Экспедиции журнала „Вестник Знания“

Журнал „Вестник Знания“ № 17—18 сдан на городскую и иногороднюю почту 4 декабря.

ВСЕМ БЕСПЛАТНО,
кто уплатит при подписке на „ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“
на 1926 год сполна годовую плату,
будет выслан

НЕОБХОДИМЫЙ СПРАВОЧНИК

„НАУКА В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ“

Книга эта содержит свыше 500 вопросов и ответов, разбитых на следующие отделы: I—Механизм человеческого тела. II—Физико-химические процессы в нашем теле. III—Строение материи. IV—Естественная история небесных тел. V—Естественная история земли. VI—Химия обыденной жизни. VII—Радио-техника. VIII—Что такое жизнь? (законы жизни) IX—Естественная история мозга.

Вестник Знамя

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ИЛЛУСТРИРОВАННЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР АКАД.-ПРОФ. Вл. М. БЕХТЕРЕВ.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

На год с доставкой и пересылкой . . . 8 руб.
» месяц с доставкой и пересылкой . . . 1 »

№ 19—20—1925 г.

КОНТОРА и РЕДАКЦИЯ:
Ленинград, Стремянная, дом № 8.

Проф. Л. Л. ВАСИЛЬЕВ.

Биологические лучи.



За великой революцией, происшедшей в физике и перестроившей все здание этой науки, последовала не менее великая революция и в области техники. Новая техника—«телетехника», как ее можно было бы назвать,—основана на возможности передавать физические процессы на расстояние с помощью открытых Герцем электро-магнитных лучей.

Человек наших дней слышит голос, говорящий за тысячи верст от него (беспроволочная телефония), видит предметы, находящиеся в другом доме (телевизия), на громадные расстояния передает слова депеш и фотографические изображения (телеграфия и телефонография), наконец, управляет с земли невидимым аэропланом и затерянным вдали океана пароходом (телемеханика). И все это без всяких материальных посредников, с помощью одних только электро-магнитных волн, распространяющихся в пространстве со скоростью света. То, о чем грезил древняя магия, превратилось в самую реальную действительность.

В то же время физиология окончательно пришла к физико-химическому воззрению на жизнь: жизненные явления—не более, как сложный и еще не вполне распутанный клубок физических и химических процессов; в живом организме не происходит ничего такого, чего нет или не могло бы быть вне организма.

Конечно, это не дает еще права делать обратного заключения,—что в живых существах могут быть обнаружены все те явления, какие наблюдаются в неживом, неорганическом мире. И все же можно сказать, что человек в своем научном и техническом творчестве, пользуясь неорганическим материалом, нередко лишь повторяет вне организма то, что некогда уже было осуществлено самой природой в тканях и органах живых тел. Чтобы в этом убедиться, достаточно вспомнить хотя бы электрические органы некоторых рыб—эти «первые батареи мира», строение глаза—«эту первую камеру-обскуру», структуру костей и стеблей, основанную на тех же принципах, которыми пользуется и инженер-архитектор, воздвигая свои сооружения.

Невольно, поэтому, возникает вопрос: не использовала ли живая природа на какой-либо ступени своей эволюции также и той возможности, которая сделалась достоянием новейшей техники? Нет ли таких жизненных явлений, которые могли бы передаваться на расстояние, от организма—организму посредством каких-либо излучений?

В этом вопросе нет ровно ничего необычайного или ненаучного, если только понять его правильно. Это не значит, конечно, что жизненное явление может выделиться из организма, распространиться за его пределы, перенестись через пространство и, затем, осуществляться в каком-нибудь другом существе. Передаваться может не само явление, а его фактор, возбудитель, физическая причина. Ведь так же обстоит дело и при беспроволочной телефонии: звук, воспринятый станцией отправления, сперва превращается в электрический ток; ток порождает в окружающей среде электро-магнитные волны; эти волны, воспринятые приемной станцией, вновь преобразуются в тот же самый звук. От станции к станции передаются, таким образом, не звуки, а та лучистая энергия, которая, с одной стороны, звуками порождается, а с другой—их самих порождает.

В настоящее время трудно найти физика, который бы принципиально отвергал возможность передачи на расстояние, или—лучше сказать—индукции жизненных процессов. Отвергать эту возможность значит идти против физического понимания жизни. Русский академик, П. П. Лазарев, говорит о передаче через пространство мозговых процессов, как о неизбежном следствии, вытекающем из так называемой ионной теории возбуждения.

Но одной теоретической возможности еще недостаточно. Необходимо было убедиться на опыте в том, что такие явления действительно существуют. Это и было сделано два года тому назад русским биологом, проф. А. Гурвичем. Его работы, посвященные этому вопросу, вышли и продолжают выходить в специальном немецком журнале; заграницей они произвели громадное впечатление, но русской читающей публике до сих пор почти неизвестны.

В чем же состоит открытие проф. Гурвича? К этому открытию привела попытка разрешить довольно специальный биологический вопрос, — именно вопрос о причинах деления живых клеток. В последнее время широким признанием пользовалось воззрение ботаника Габерлянда, согласно которому клеточное деление вызывается особым веществом, вырабатываемым самими клетками, — так наз. «гормоном деления». Гурвич пришел, однако, к выводу, что одним только действием этого вещества нельзя объяснить всей сложности наблюдаемых факторов, и что следует, поэтому, допустить существование еще и другой причины клеточного деления. Экспериментальные искания, предпринятые проф. Гурвичем в этом направлении, очень скоро привели к блестящему подтверждению его предположений.

Давно известно, что клеточные деления могут быть вызваны искусственно путем местного поранения живой ткани. Взяв для опыта роговицу глаза лягушки и нанеся на нее круглую ранку диаметром в 0,25—0,30 мм., через несколько дней можно наблюдать своего рода эпидемию клеточных делений: вокруг ранки, на протяжении 4—5 мм Гурвич насчитывал до 2.000 клеточных делений (так наз. митозов). Ранка становится центром, из которого во все стороны, по радиусам, распространяется какой то возбудитель деления, создающий вокруг ранки поле своего действия.

Какова же природа этого возбудителя? На пути импульсов, исходящих из ранки, может быть образован экран, препятствующий их распространению; таким экраном может служить другая, возможно более тонкая штриховая рана (царапина), нанесенная в поле действия круглой ранки; такая штриховая рана сама по себе действует очень слабо, почти не образуя вокруг себя клеточных делений. Если, как думает Габерлянд, возбудитель деления имеет химическую природу, то следует ожидать, что он распространяется вокруг круглой ранки согласно законам диффузии. В таком случае наш «экран» не смог бы нарушить равномерности его распространения, как не может, например, металлическая пластинка, опущенная в воду перед кусочком сахара, помешать равномерному распределению растворяющегося вещества. Иными словами, в части поля, находящейся за экраном, следует ожидать приблизительно такой же густоты распределения митозов, как и перед экраном (см. рис. 1).

На самом же деле опыты, поставленные таким образом, дали совсем другую картину: густота распределения клеточных делений за штриховым экраном была значительно меньше, чем в других частях поля, экраном не защищенных. Экран как бы отбрасывает за собой резкую, геометрически правильную «тень», ограниченную с обеих сторон расходящимися от концов экрана прямыми линиями. Нечто похожее получилось бы, если бы вместо круглой ранки нахо-

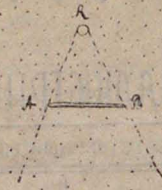


Рис. 1.

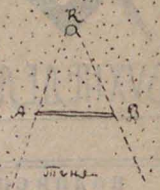


Рис. 2.

дился источник света, а штриховая ранка представляла собой непрозрачную ширину (см. рис. 2).

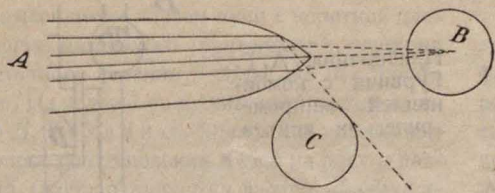
Отсюда проф. Гурвич делает законный вывод, что возбудитель клеточного деления распространяется отнюдь не диффузно, а прямолинейно, подобно световому лучу или, вообще, всякому колебательному процессу. Таким образом, уже этот первый опыт Гурвича не только наносит удар химической теории фактора клеточного деления, но и ставит вопрос о его физической, лучистой природе.

Если же это так, если искусственно вызванное деление клеток порождается лучистым возбудителем, исходящим из пораженной области, то спрашивается, — не обладает ли этот возбудитель и другими характерными свойствами лучистой энергии, например способностью отражаться? И не играет ли роли этот же самый возбудитель и при естественном делении клеток в неповрежденной ткани? Но оба эти вопроса отвечает и отвечает утвердительно второй опыт проф. Гурвича.

Известно, что в кончике корня, как и в конусе нарастания стебля живого растения происходят процессы энергичного деления клеток. Предположив, что и тут мы встречаемся с тем же лучистым фактором, проф. Гурвич рассуждал таким образом: если это так, то при изгибании корня распространяющийся вдоль него лучистый пучок встретит на своем пути наружную оболочку и, если он, вообще, способен от нее отражаться, должен изменить свое направление согласно законам оптики.

Для опытов Гурвич избрал корень лука, отличающийся необычайно правильным строением. Предварительное микроскопическое исследование показало, что распределение клеточных делений в кончике такого корня в высшей степени равномерно: разница в числе митозов между правой и левой половиной каждого отдельного среза не превышает 1—1,5%. Если фактор, действительно, способен отражаться от пограничной оболочки, то следует ожидать, что в кончике изогнутого корня равномерность распределения митозов окажется нарушенной.

Самый опыт ставился таким образом. Корешок, отходящий от луковицы, вводился в стеклянную трубочку той или иной кривизны, так, чтобы растущий кончик слегка выдавался из устья трубки; кривизна



подбиралась так, чтобы в одних случаях предполагаемый лучистый пучок после полного внутреннего отражения в области изгиба, попав в кончик корня, «освещал» делящиеся клетки, расположенные на вогнутой стороне; в других случаях,—наоборот,— претерпев двойное отражение, действовал на клетки выпуклой стороны. После 5—6 часового выдерживания объекта в таких условиях, корневой кончик разрезался на серию последовательных срезов, причем в каждом срезе подсчитывалось число клеточных делений на вогнутой и выпуклой стороне.

Результаты такого рода опытов каждый раз совпадали с теоретическими ожиданиями. Когда вычисление, произведенное согласно законам отражения светового луча, заставляло думать, что при данной кривизне трубки «освещенными» окажутся клетки вогнутой стороны корня, опыт показывал преобладание митозов как раз в вогнутой половине растущей корневой зоны. И обратно: в случае отклонения предполагаемого пучка к выпуклой стороне, на той же стороне преобладали и митозы. Такой перевес числа клеточных делений на «освещенной» стороне растущей корневой зоны достигает 10—12%.

Учитывая кривизну трубки, можно, таким образом, всякий раз предсказать, в какой половине кончика корня будет наблюдаться преобладание клеточных делений. Нет сомнения, что такой результат вполне оправдывает исходные положения: предполагающийся в нормальном корне возбудитель деления действительно существует и имеет лучистую природу, так как, распространяясь вдоль корня, следует законам отражения.

Еще более смелым шагом вперед был дальнейший вопрос: если возбудитель деления представляет собой колебательный процесс, то не может ли он излучаться из кончика корня в окружающую среду и возбуждать деление клеток в другом корешке, действуя на него на расстоянии? Чтобы ответить на этот вопрос, проф. Гурвича поставил свой третий опыт, исключительный по своей смелости и простоте.

Для опыта брались два корешка того же лука; и тот и другой вводились в стеклянные трубочки так, чтобы корневой кончик лишь слегка из них выдавался; трубочки обеспечивали определенное положение обоих корней и препятствовали их подсыханию. Один корешок располагался отвесно, другой почти горизонтально, причем острие его кончика приближалось к зоне роста первого на расстояние

1—2 мм. Горизонтально расположенный корешок играл, таким образом, роль передатчика возбудителя деления («индуцирующий корешок»), а вертикальный служил восприимчивым передаваемого возбудителя («индуцируемый корешок»).

Опыт требовал, чтобы в таком положении корешки оставались в продолжении 3—4 часов. Но соблюдение этого условия встречало значительные затруднения: корешки в течение опыта продолжали расти, благодаря чему горизонтальный корешок постепенно надвигался на вертикальный, а зона роста этого последнего перемещалась вниз. Длительно поддерживать определенное взаимное расположение корешков удавалось с помощью так наз. микрометрических винтов, позволяющих по мере надобности, с большой осторожностью передвигать корешки в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Этот опыт проф. Гурвича в его новейшей, усовершенствованной постановке не трудно уяснить себе из следующего рисунка.

По окончании опыта вертикальный, подвергавшийся воздействию, корешок разделялся на серию поперечных срезов, толщиной в 10 микронов, и в каждом таком срезе под микроскопом подсчитывалось количество клеточных делений. Получилось как раз то, что и ожидал проф. Гурвич: густота митозов явно преобладала на той стороне индуцированного корешка, которая во время опыта была обращена к воздействию кончику. Однако, такой перевес в числе клеточных делений на «освещенной» стороне индуцированного корешка наблюдался лишь в 6—7 срезах, приходившихся как раз против острия действующего корневого кончика; в остальных же срезах, расположенных выше и ниже этой ограниченной зоны, ничего подобного не наблюдается.

Этот результат может быть истолкован только таким образом: возбудитель клеточного деления, излучаясь из кончика индуцирующегося пучка, проходит через разделяющий корешки слой воздуха, проникает внутрь второго корешка и усиливает происходящие в нем процессы клеточного деления; проходя поперек корешка, этот лучистый возбудитель, однако, настолько ослабляется, что в другой, «не освещенной» его половине уже не способен оказывать своего действия: число клеточных делений в этой половине так и остается не увеличенным.

То, что тут действует именно лучистый, прямолинейно распространяющийся фактор, а не какой-

либо газообразный химический агент, выделяющийся из кончика корня, подтверждается следующим контрольным опытом: если вертикальный корешок расположить не прямо против острия действующего, горизонтального, а слегка сместить его в сторону, то никакого усиления в нем процессов деления уже не произойдет, хотя бы расстояние между корешками от такого смещения и не увеличилось.

Эти опыты ставят на очередь капитальную и совершенно новую в науке проблему «биологической индукции» и «биологических излучений». Проф. Гурвич предлагает назвать открытые им лучи «митогенетическими», т.е. возбуждающими деление клеток, митоз. Каким же образом порождаются эти излучения организмов, и какими физическими свойствами они обладают? На эти вопросы в настоящее время можно дать лишь приблизительные ответы.

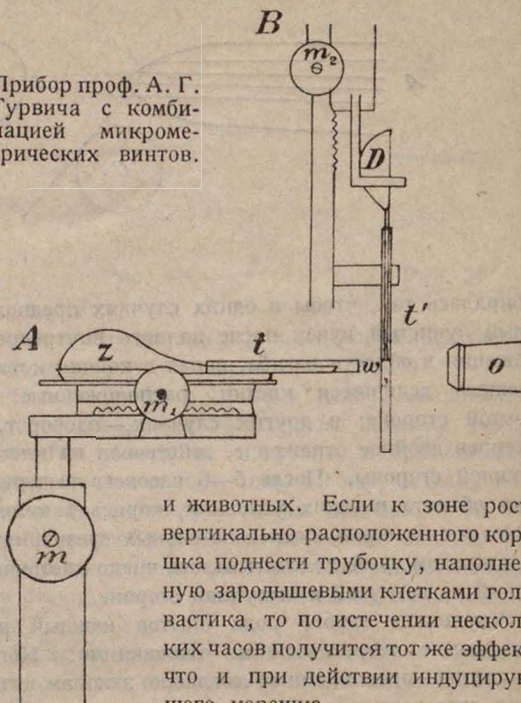
То, что ткани некоторых живых существ способны вырабатывать лучистую энергию—не новость. Как известно, существует целый ряд светящихся организмов, испускающих видимые глазом, световые лучи. Новое в открытии Гурвича то, что вырабатываться организмом могут не только эти видимые, раздражающие сетчатку глаза лучи, но и невидимые, действующие непосредственно на протоплазму клетки. Но ведь с точки зрения физики видимые лучи отличаются от невидимых лишь иной длиной волны. Поэтому, в утверждении Гурвича, в сущности говоря, не содержится ничего неожиданного, необычайного.

Проф. Рафаэль Дюбуа положил не мало труда на то чтобы выяснить причины свечения животных. Из тела светящихся моллюсков ему удалось выделить особое вещество «люциферин», имеющее свойство светиться под влиянием медленного окисления. Образуется люциферин из другого, несветящегося вещества, в присутствии особого фермента «люциферазы». Мы встречаемся тут с процессом, хорошо известным физиологам: таким же путем, с помощью особых ферментов, образуется и фибрин, приводящий к свертыванию крови, и миозин, вызывающий окоченение мышц. Проф. Гурвич полагает, что и митогенетические лучи, подобно излучениям светящихся животных, продуцируются особым веществом, образующимся в делящихся клетках под влиянием некоторого фермента.

Очень интересно, что эти лучи, выделенные корневыми клетками лука, могут усиливать процессы деления не только в корешке другой луковички, но и в верхушке растущего стебля и в корне, принадлежащем растению совершенно другого вида. Так, луковичка может воздействовать на корень подсолнечника и обратно. Это пример так называемой «гетероиндукции»; когда же возбудитель деления передается растению того же самого вида, говорят о «гомоиндукции».

Митогенетические лучи, повидимому, порождаются делящимися клетками не только растений, но

Прибор проф. А. Г. Гурвича с комбинацией микрометрических винтов.



и животных. Если к зоне роста вертикально расположенного корешка поднести трубочку, наполненную зародышевыми клетками голубастика, то по истечении нескольких часов получится тот же эффект, что и при действии индуцирующего корешка.

В своих первых опытах проф. Гурвич располагал корешки на очень близком расстоянии друг от друга (1—2 миллиметра). В дальнейшем оказалось, что митогенетические лучи способны распространяться и действовать на значительно большем расстоянии (до 3,8 сантиметров). Не только воздух, но и вода и даже стекло в очень тонких пластинках (толщиной не более 50 микрон) не представляют собой препятствия для этих лучей; они задерживаются, однако, более толстым слоем стекла.

Пытаясь выяснить физическую природу биологических излучений, проф. Гурвич, далее, установил, что не только стекло, но и другие вполне прозрачные для световых лучей тела являются мутной средой для лучей, митогенетических. Если между индуцирующим и индуцируемым корешками поместить в виде экрана луковичную кожуцу, состоящую из нескольких рядов живых клеток, то увеличение митозов в индуцированном корешке окажется заметно пониженным, но зато будет наблюдаться уже не в 6—7, а в целых 20 срезах. Это показывает, что луковичная кожуца рассеивает проходящий через нее лучистый пучок, подобно тому, как матовое стекло рассеивает световой луч.

Этот факт рассеивания (дисперсии) митогенетических лучей при прохождении их через прозрачные тела позволил проф. Гурвичу заключить, что эти лучи должны обладать меньшей длиной волны по сравнению с лучами видимой части спектра. В дальнейшем ему удалось точнее определить границы, между которыми митогенетические лучи имеют свое место: они короче лучей световых, но длиннее рентгеновских.

В том, что невидимые глазом лучи с короткой длиной волны могут раздражать протоплазму, ускоряя процессы клеточного деления,—опять же нет ничего удивительного. На недавно закончившемся съезде рентгенологов д-р Д. Рохлин сообщил очень интересные данные о влиянии рентгеновских лучей на рост и развитие растений. Отобрав проростки фасоли, обнаруживавшие приблизительно одинаковую скорость роста, он подвергал некоторые из них действию рентгеновских лучей различной силы. Сравнение таких освещенных растений с контрольными (неподвергавшимися освещению), показало, что очень слабые дозы рентгена заметно ускоряют их рост. Освещение в продолжении нескольких часов кончика корня вызывало в нем такое же увеличение числа клеточных делений, какое наблюдается и при действии митогенетических лучей. Разница только в том, что свободно проходящие через живую ткань рентгеновские лучи усиливают деление клеток во всей толщине корня, тогда как поглощаемые тканью митогенетические лучи вызывают этот эффект лишь в освещенной его половине.

Итак, на вопрос, поставленный в начале этого очерка, можно ответить теперь утвердительно: факт биологической индукции или передачи через пространство жизненного процесса посредством своеобразных физических излучений, видимому, может считаться экспериментально установленным.

Живая природа использовала для осуществления своих задач тот же принцип, который применяется современными радиотехниками.

Но если существует индукция такого элементарного физиологического процесса, как клеточное деление, то невольно задаешься вопросом: не передаются ли через пространство от организма организму и высшие проявления жизни—нервные и нервно-психические процессы, протекающие в мозгу животных и человека?

Но это уже новая, огромная по своей значительности и вместе с тем трудности, проблема, о которой, быть может, нам удастся поговорить в другой раз.

Открытия доктора Г. О. Манойлова.

(От Редакции).

Первое открытие этого скромного труженика науки было сделано два года тому назад. Когда д-р Манойлов на съезде терапевтов прочел доклад об открытых им способах распознавания пола по крови, две тысячи ученых специалистов горячо аплодировали смелой простоте, с какой д-ру Манойлову удалось вырвать у природы одну из ее самых сокровенных тайн.

С тех пор о докторе Г. О. Манойлове говорят и пишут и у нас, и за границей. 15 обширных исследований посвящены его замечательному открытию, оно уже известно на разных языках культурных стран.

За два года метод Манойлова утвердился в науке. Он проверен в ряде лабораторий и сотни ученых уже вооружились тем оружием, которое открыл для человечества скромный ленинградский врач.

В настоящем номере «Вестника Знания» мы печатаем работу д-ра Манойлова, любезно написанную автором по просьбе Редакции и трактующую как раз об этом его замечательном открытии. В последние дни ученый мир опять заговорил о д-ре Манойлове. Ему удалось найти реактив, позволяющий безошибочно отличать зерна

от зерен яровой. Не нужно говорить о громадном значении этого открытия для нашего сельского хозяйства. Теперь невозможны ошибки и злоупотребления при продаже и покупке хозяйствами посевного материала. Однако, неумолимый исследователь не ограничился этими двумя крупными достижениями и недавно в собрании работников Госуд. Института для усовершенствования врачей в Ленинграде он познакомил своих ученых коллег еще с одним научным достижением, подробная разработка которого занимает его в последнее время. Путем химической реакции, доктор Манойлов определяет разницу в кислотных свойствах крови различных рас. К этому, почти законченному открытию, показывающему изумительные тайны крови, мы еще вернемся, имея обещание сотрудничества в журнале д-ра Г. О. Манойлова.



Д-р Г. О. Манойлов.

другом интересном открытии в той же области, сделанном в Польше.

Д-р Г. О. МАНОЙЛОВ.

Определение пола зародыша по крови.

Уже в глубокой древности можно отметить живой, горячий интерес к основным биологическим проблемам. В ряду этих вопросов далеко не последнее место всегда занимал вопрос о зарождении и происхождении пола. Достаточно отметить, что уже сто лет тому назад таких теорий насчитывалось свыше двухсот, а в настоящее время число их значительно возросло и далеко превосходит тысячу, но вопрос все еще остается далек от разрешения.

Почему зародыш животного или человека превращается в тот или другой пол? Какие силы, внутренние, скрытые причины заставляют его развиваться по плану строения женского или мужского пола—вот что является загадкой жизни, загадкой, которая считалась почти невыяснимой.

Долгое время полагали, что причину возникновения пола надо искать во внешних условиях. Питание, климатом, возрастом родителей, особенно их жизнеспособностью должен определяться пол. В последнее время, благодаря успешному развитию учения о наследственности, вопрос этот постепенно начал разясняться и пол, как теперь принимают в большинстве случаев, определяется в самый момент оплодотворения.

Дальнейшие исследования показали, что внешние, вторичные половые признаки, а также физиологическая и психологическая особенность, характеризующая пол, возникают под влиянием особых веществ, выделяемых в кровь половыми железами. Вещества эти обладают специфическими свойствами. Введенные в кровь или подкожно вытяжки из мужских или из женских половых желез вызывают целый ряд изменений в животном организме—вызывают прилив физических и душевных сил, повышение работоспособности, улучшение деятельности желудка и кишек, т.-е. все те явления регенерации, восстановления тканей, которые в настоящее время получают при так называемом омолаживании. Опыты эти были произведены еще в 1889 г. в Париже Броун Секкаром. Он сам на себе испытал действие таких вытяжек из мужской половой железы, которые он вводил себе под кожу и, будучи уже 72-летним стариком, он почувствовал на себе необыкновенное обновление сил, почувствовал себя перерожденным—он снова стал молодым, к нему вернулась «его утраченная молодость». Вместе с тем он опытным путем доказал существование и свойства веществ, выделяемых половыми железами.

Не меньшую сенсацию произвели и открытия, сделанные сравнительно недавно венским ученым Штейнахом, а также русскими учеными Вороновым и Завадовским, с превращением полов одного в другой.

Кроме этих опытов, уже известных читателям нашего журнала (см. ст. «Проблемы пола» в № 5

«Вестн. Знания»), Штейнах и Воронов производили еще опыты с омолаживанием: операцией пересадки старому, дряхлому субъекту половых органов молодого, еще цветущего организма или перевязкой семявыносящих протоков они достигали тех же результатов, которые получал, как было уже указано, Броун Секкар, впрыскивая вытяжки из половых желез.

Все это достигнуто и достигается благодаря изучению проблем пола, благодаря выяснению загадочных явлений жизни. И можно ожидать, что со временем, рано или поздно, человечество не только выяснит и разрешит сложный вопрос о происхождении пола, но и сумеет направлять зародыш в самом начале его возникновения по пути к развитию мужского или женского вида.

Внешние признаки мужского и женского пола настолько характерны, что о них не стоит и распространяться: ясно, что резко выраженное внешнее половое различие должно отражаться и на составе тех жидкостей, соков организма, которое омывают органы и ткани.

Кровь, омывающая все органы и ткани организма, питающая их, отбрасывая негодные продукты обмена веществ и снабжая их специфическими веществами, должна, понятно, особенно резко отражать свойства того организма, к которому она принадлежит. Еще Гарвей сказал, что кровь надо рассматривать, «как носительницу веществ, вырабатываемых органами».

Давно уже отмечено физиологическое различие в составе крови для обоих полов: так, по Негели, в одном кубическом миллиметре женской крови содержится 4.500.000 красных кровяных телец, а в одном кубическом миллиметре мужской крови—5.000.000; но кроме этой разницы наблюдается в последней время и другая, а именно,—красные кровяные шарики женской крови будут осаждаться в маленькой, узкой пробирке быстрее, чем мужские шарики в тех же условиях. Естественно отсюда напрашивается мысль: нельзя ли найти такие химические реакции, по которым сразу можно было бы определить, принадлежит ли кровь мужскому или женскому организму?

Мысль об определении пола по крови зародилась у меня очень давно. Еще в 1896 г., будучи молодым врачом, я был приглашен в качестве эксперта в суд, где разбиралось одно дело об ужасном убийстве. Мне, как эксперту, был предложен вопрос, можно ли по крови, застывшей на платье обвиняемого, решить вопрос, мужчине или женщине принадлежит эта кровь? От моего ответа зависела судьба обвиняемого и дальнейшее течение дела,—и я не мог дать положительного ответа.

Этот эпизод из моей судебно-медицинской практики врезался в мою память и заставил приступить

сначала к теоретическому изучению, а потом и к практическому выяснению вопроса об определении пола по крови. В 1920 г. мне удалось установить определенную методику исследования, которая позволила различать кровь мужскую от крови женской. В 1923 г. я значительно усовершенствовал методику и о результатах своих многочисленных испытаний сделал сообщение в Физиологическом обществе в Ленинграде и на Всесоюзном съезде патологов. Обычно для своих опытов я пользовался кровью, которую мне приносили из городской бойни (от быков и коров) или кровью, которую мне доставляли из различных лечебных заведений. Таким путем я получал 86% совпадений. Правильных ответов (100%) получить никогда не удавалось, быть может потому, что человеческий организм не является строго выраженной нормальной единицей; в нем могли наблюдаться разнообразные отклонения, сразу не поддающиеся учету, которые могут влиять на состав крови. Такое предположение нашло себе подтверждение в работах, произведенных в различных клиниках и больницах г. Ленинграда.

Как же производится реакция определения пола по крови человека или животных? Для этого берется кровь, которая или выпускалась из локтевой вены, или получалась при операциях, или же доставалась с бойни. Кровь свертывается, сгусток разбавляется в физиологическом растворе, и берется взвесь 3—5% красных кровяных шариков. К этой взвеси последовательно прибавляются следующие реактивы: несколько капель папаитина—растительного пепсина в растворе, некоторое количество нескольких капель краски Далия или метилвиолета, —затем раствора марганцевокислого калия, являющегося сильным окислителем, —несколько капель соляной кислоты и особого органического соединения тиозинамина. При смешивании без крови всех этих веществ получается постепенное обесцвечивание. Если эти вещества прибавляются к мужской крови, происходит быстрое обесцвечивание, жидкость становится безцветной; если те же реактивы прибавляются к женской крови, —жидкость остается окрашенной или же слегка обесцвечивается. То же получается и при исследовании крови, взятой для определения пола у животных. По характеру реакции видно, что окислительные процессы происходят в мужской и женской крови не одинаково; в женской крови есть что то, что задерживает окисление; наоборот, мужская кровь значительно энергичнее обесцвечивается: странным казавшийся для меня сначала факт получения 100% правильных ответов при таких определениях, произведенных в количестве до 3.000, был объяснен д-ром В. И. Поповым, из клиники проф. Опеля; он показал, что кровь женщин, которые страдали базедовой болезнью, заболеванием щитовидной железы (зоб), давали мужскую реакцию, после же операции удаления щитовидной железы давали женскую реакцию. Д-р. Попов объясняет это тем,

что при базедовой болезни мы имеем заболевание с повышенной окислительной способностью крови. Д-р Рахиль Лившиц из клиники проф. Бруштейна показала, что кровь мужчин, страдающих половой неврастенией, до лечения, как правило, давала женскую реакцию, после же удачного лечения, как и в норме, кровь давала правильную мужскую реакцию.

Приват-доцент д-р А. С. Соловцова из клиники проф. Глинчикова исследовала гомосексуалистов и определила у них женскую реакцию крови. Д-р Ю. П. Феокритова, исследуя эту реакцию у детей, нашла, что правильные ответы получаются в тех случаях, где у детей нормально развиты половые органы.

Помощью этой реакции можно определить также пол будущего младенца. Кровь берется у беременных женщин до родов или во время родов и дает правильный ответ в 79—89%. Эти результаты были проверены и подтверждены д-ром Елизаветой Е. Гуревич.

Интересно отметить, что помощью этой реакции можно определять с большой точностью и пол у растений. В науке давно установлено, что красящее вещество крови (гемоглобин) и красящее вещество растений—хлорофил—являются чрезвычайно близкими химическими веществами. Ввиду такого родства пигментов животного и растительного мира—я решил применить мою реакцию и для определения пола у двудомных растений (имеющих отдельные женские и мужские особи), и реакция оказалась достаточно пригодной. Я исследовал 8 видов двудомных растений и получил правильные ответы во всех случаях. Для реакции я брал спиртовую вытяжку из листьев или цветов и прибавлял к ней те же реактивы; листья мужских растений теми же реактивами обесцвечивались, листья женских оставались окрашенными. Пользуясь моей реакцией, д-р Грюнберг в институте опытной агрономии произвела исследование я над 10—12 видами двудомных растений и получила 100% правильных результатов. Особенный интерес ее работа представляет потому, что эта реакция была проделана с цветами бегонии, которые имеют разнополые цветы на одном и том же кусте. Цветы давали ярко выраженную половую реакцию, листья с этого куста смешанную. И. Грюнберг предположила, что специфическое вещество, характеризующее эту реакцию, не связано с хлорофиллом и находится в клеточном соке. Этот факт, что одними и теми же реактивами можно различать половые отличия в животном мире и в мире растений, еще раз убедительно доказывают, что между растительным и животным царствами существует действительно близкое родство.

Так наука все глубже и глубже проникает в тайны пола. Постепенно разбираясь в сложных, загадочных явлениях этого порядка, она, быть может, найдет ключ к решению одной из величайших проблем биологии, и сумеет открыть способ—влиять на образование пола.

Проф. С. П. ГЛАЗЕНАП.

Астрономия XX века

II. Эволюция звезд.

Хотя в наших представлениях о развитии звезд, которое принято называть словом эволюция, замечается в XX веке большой прогресс, но нельзя сказать, чтобы в этой области была такая же обоснованность наших суждений, как в вопросе о пределах видимой вселенной. По установившейся традиции, жизнь светил сравнивается с жизнью человека. Как человек проходит периоды детства, зрелого возраста и старости, так и каждому светилу приписываются эти три периода эволюции. Не следует, также, сравнивать эволюционную астрономическую теорию с биологической эволюцией или с Дарвинизмом.

В биологии эволюция охватывает совокупность свойств, принадлежащих к отдельному виду. Эволюционная теория в астрономии указывает путь физического и химического развития каждого светила и каждого звездного образования в отдельности, без всякого отношения к другим объектам. Это разница существенная, и смешивать применение эволюционной теории в астрономии с той же теорией в биологии и других естественных науках нельзя.

Эволюционная теория или гипотеза основана на классификации звезд, а последняя основывается на различии их спектров. Классы эти обозначены буквами В, А, F, G, К, М; они указывают на порядок последовательности изменения их спектров. Классификация по спектрам совпадает с классификацией по температуре и по другим физическим признакам.

Многие полагают, что современная теория эволюции ведет свое начало от Дарвина; в действительности же она была применена к астрономии еще Эммануилом Кантом в 1735 году; он построил так называемую «небулярную гипотезу». В 1796 году Лаплас, независимо от Канта, построил другую гипотезу, которую можно назвать «кольцевую». Таким образом современная теория эволюции была первоначально применена к астрономии; за астрономией последовали другие эволюционные науки— геология, палеонтология и, наконец, биология.

В 1895 году профессор Потсдамской Обсерватории Герцшпрунг сделал открытие, что во вселенной встречаются звезды двух родов, а именно: туманные, большие и сравнительно мало плотные звезды; он назвал их звездами-гигантами в противоположность другим звездам меньших размеров, которые он назвал звездами карликами. Профессор Рессель, изучая звездные параллаксы, сделал то же открытие в 1913 году; он также разделил все звезды на две категории: «Первая категория, говорит он, отличается чрезвычайной яркостью, превышающей

примерно раз в сто яркость Солнца; яркости звезд этой категории мало разнятся между собою в различных спектральных классах; звезды второй категории имеют меньшую яркость, и притом она быстро уменьшается с увеличением красного цвета звезд». Этим открытием обнаружен истинный путь звездной эволюции и установлен закон этой эволюции.

Звезды-гиганты всех классов приблизительно одинаковой абсолютной яркости, между тем как яркость звезд-карликов убывает от класса В к классу М. Звезды-гиганты резко отличаются от звезд-карликов своею плотностью. Первобытная звезда-гигант находится в состоянии крайнего газообразного разрежения. Под действием собственного давления она постепенно сжимается и уменьшается в своем объеме; результатом этого сжатия является увеличение ее температуры, происходящее из за превращения энергии в теплоту. Это увеличение температуры звезд не вызывает заметного увеличения ее яркости, потому что ее диаметр, а, следовательно, и поверхность лучеиспускания, уменьшается с сокращением объема звезды. Таким образом плотность и температура звезд-гигантов увеличиваются по мере увеличения их возраста.

Масса звезд-гигантов определяет их абсолютную яркость, а также их окончательную максимальную температуру; поэтому звезды с небольшими массами не могут подняться до очень высоких температур. Например, Солнце, не имея большой сравнительно массы, никогда не переходило за класс А, а может быть никогда даже не достигало этого класса. Массы большинства звезд колеблются между массой Солнца и массой, превосходящей ее в 20 раз. Правда, Эддингтон установил, что звезда-гигант Бетельгейз имеет массу в 50 раз большую, чем масса Солнца, но в общем звезды, за немногими исключениями, имеют массы, заключающиеся между — и 5 массами нашего Солнца.

Спектральный анализ дает нам возможность легче и точнее изучать свойства газообразного вещества, чем сгущенного или твердого; поэтому разрешение вопроса о внутреннем строении светил легче по отношению к газообразным звездам-гигантам, чем к звездам-карликам, к каковым принадлежит наше Солнце.

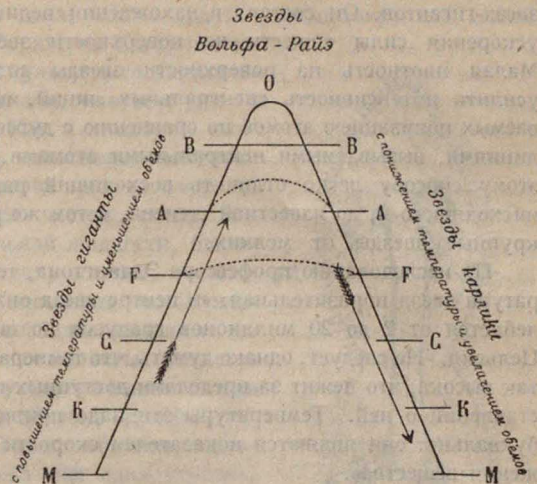
1920-й год ярко блистает в истории современной Астрономии. Профессору Михельсону (или Майкельсону, как его зовут американцы) удалось впервые измерить с помощью построенного им интерферометра угловой диаметр звезды. Замечу, что в самые сильные телескопы звезды кажутся нам точками, не имеющими видимого диаметра. Михельсон выбрал Бетельгейз-

в созвездии Ориона. Измерения, произведенные на его интерферометре, дали для величины углового диаметра крошечную величину в одну двадцатую секунды дуги, чему соответствует диаметр в 210 миллионов километров, или в круглых числах диаметр Бетельгеза в 300 раз больше диаметра Солнца. Радиус Бетельгеза превосходит среднее расстояние Земли от Солнца и почти равен большой полуоси орбиты Марса. Если поэтому мысленно поместить Солнце в центр гиганта Бетельгез, то в него погрузится и вся орбита Земли; поверхность звезды почти коснется орбиты Марса. Едва-ли великий Ньютон мог предполагать что нибудь подобное! При таком громадном объеме Бетельгез имеет ничтожно-малую плотность. Для того, чтобы составить одно Солнце, надо взять миллион таких шаров, как наше Земля, а для того, чтобы составить один Бетельгез надо взять десять миллионов таких светил, как наше Солнце!

Профессор Гектор Макферсон говорит, что «произведенные за последние два года измерения Бетельгеза, Антареса и Арктира с помощью интерферометра, в обсерватории на горе Вильсона, отбросили последние сомнения в существовании звезд-гигантов и установили с достоверностью, что Солнце принадлежит к низшему разряду светил».

Затем следует обратить внимание на успехи в изучении шаровых звездных скоплений в связи с переменными звездами краткого периода. В каталог туманных пятен занесено до 70 сплоченных шаровых звездных скоплений, из которых наиболее типичною является красивое скопление в созвездии Геркулеса. В большинстве этих скоплений содержатся короткопериодические переменные звезды, принадлежащие к категории звезд-гигантов, так называемых цефеид. Косвенными способами расстояние до них может быть определено с достаточной точностью. Цефеиды короткого периода имеют меньшую абсолютную яркость, а более длинного периода большую яркость. Следовательно, по величине периода изменения блеска цефеид можно определить их абсолютную яркость, а, сравнив ее с видимою яркостью, простым расчетом определяется их расстояние от Земли. Но если в данном звездном скоплении нет цефеид, то Шеплей прибегает к другому способу: он определяет видимую яркость наиболее яркой звезды и, сравнив ее с теоретическою яркостью той же звезды, он вычисляет расстояние до Земли. Получается меньшая точность, но в среднем достаточное приближение.

Изложенные способы определения расстояний до звездных скоплений покоятся на особом свойстве переменных звезд цефеид, открытом Шеплеем, что и выдвинуло его в первые ряды современных астрономов и послужило основанием к избранию его директором знаменитой Гарвардской обсерватории. Профессор Шеплей открыл, что средняя яркость цефеид зависит от продолжительности периода изменения блеска. Цефеиды с короткими периодом в один день примерно в сто раз ярче Солнца; с периодом



в 4 дня в 400 раз, а с периодом в 10 дней в 1.5000 раз. Затем он еще открыл, что самые яркие звезды в шаровых скоплениях с постоянным блеском и красноватым оттенком, примерно в 1.000 ярче Солнца. Изменение блеска цефеид происходит непрерывно: сначала блеск увеличивается в несколько раз, а затем уменьшается. Все явление происходит с большою правильностью. Периоды изменения блеска колеблются от нескольких часов до одного месяца. Проф. Рессель утверждает, что наиболее яркие из переменных звезд, с периодом изменения блеска в 100 дней, по своему блеску превосходят Солнце в 50.000 раз. Однако, такие образования очень редки.

В конце прошлого столетия проф. Э. Пикеринг, бывший директор Гарвардской обсерватории в американском Кембридже, установил спектральную классификацию звезд, назвав отдельные классы буквами B, A, F, G, K и M, расположенными в порядке их последовательного развития. Классификация была принята всеми астрономами. Когда в нынешнем столетии открыли звезды-гиганты, состоящие из малоплотного газообразного вещества, пришлось их распределить среди тех же классов. Предполагается, что звезды-гиганты подчиняются тому же последовательному развитию, что и звезды-карлики. Графическое изображение эволюции звезд можно видеть на прилагаемом рисунке. Таким образом, звезды-гиганты размещены по Гарвардским классам B, A, F, G, K и M. К вершине ряда добавим еще класс O, как то показано на рисунке. В него вошли звезды, названные именем Вольфа-Райэ, имеющие предположительную температуру в 23.000°C . У звезд класса B температура поверхности 20.000°C , а у Солнца около 5.600°C ; оно отнесено к классу F нисходящего ряда и, следовательно, находится в 10-й стадии эволюции; ему предстоит еще пройти три стадии эволюции, после чего оно превратится в красную звезду и затем потемнеет и перестанет быть видимым.

Астроном Эддингтон описал простой способ, дающий возможность отличить звезды-карлики от

звезд-гигантов. Он состоит в нахождении величины ускорения силы тяжести на поверхности звезды. Малая плотность на поверхности звезды должна усилить интенсивность спектральных линий, вызываемых ионизацией атомов по сравнению с дугowymi линиями, вызываемыми нейтральными атомами. По этому способу легко отличить восходящий ряд от нисходящего и, до известной степени, в том же ряду крупные звезды от мелких.

По исследованию профессора Эддингтона, температура звезд поразительная: «в центре звезд она колеблется от 2 до 20 миллионов градусов по шкале Цельсия. Не следует, однако думать, что температура так высока, что лежит за пределами доступных представлений о ней. Температуры эти надо принимать буквально: они являются показателем скорости движения вещества».

«Температура внутри звезд настолько высока, что разлагает все химические соединения; следовательно вещество светил находится в мон-атомном или элементарном состоянии, а в наиболее раскаленных звездах большая часть материи находится в состоянии электронов. Может быть, для всякой материи существует критическая или максимальная температура, при которой скорость сталкивающихся атомов раздробляет их на электроны. Звезды, имеющие наибольшую температуру, вероятно, уже достигли этого критического состояния, и большая часть их

материи находится в состоянии электронов. Материя, достигшая наивысшей температуры, находится в самой низкой ступени эволюции, и развитие ее зависит от понижения температуры через лучеиспускание. Неорганическая эволюция Локьера, в связи с небулярной гипотезой, а также с геологической и биологической эволюцией, замыкает эволюционный цикл материи в ее современном земном состоянии».

Профессор Принстонского университета Ресель, директор Гарвардской обсерватории Шеплей и профессор Кембриджского университета Эддингтон являются самыми видными приверженцами новой теории эволюции звезд и самыми знаменитыми астрономами двадцатого века. Проф. Шеплей утверждает, что в ближайших к нам звездных системах нет никаких указаний на то, что они продвинулись в своей эволюции более, чем отдаленные звезды, которые отстоят от нас на 200.000 световых лет дальше, а потому при видимом равенстве их блеска мы заключаем, что они на 200.000 лет старше ближайших к нам звезд. Он подчеркивает, и это само собою ясно, что мы не можем изучать процесс эволюции звезд в течении периода в 200.000 лет. Мы приходим к заключению путем сравнения звезд, находящихся в различных стадиях своего развития, от наиболее молодых звезд-гигантов до самых старых, исчезающих темнокрасных карликов. И это единственный путь к изучению эволюции звезд.

М. П. ВИНОГРАДОВ.

Достижимо-ли бессмертие?

Несколько столетий тому назад в средневековых лабораториях алхимиков было сделано множество разнообразных попыток — найти способ превращения благородных металлов в золото и отыскать жизненный эликсир, дающий бессмертие. Эти стремления не увенчались успехом, а позднейшие поколения ученых осмеяли их и назвали неосуществимыми фантазиями. Но вот пронеслись столетия, и мы, люди XX века, уже смотрим на эти мечты алхимиков иными глазами. Для нас превращение одного химического элемента в другой стало только вопросом техники.

Первая задача алхимиков уже разрешена современной физикой и химией; теперь очередь за проблемой бессмертия, которая так давно притягивает к себе умы ученых и неученых всех веков и народов.

Среди великого разнообразия растений и животных наши исследователи давно уже отыскивали целый ряд организмов, которые могут быть названы бессмертными. Таковы, напр., бактерии, низшие грибы и одноклеточные животные. Их бессмертие выра-

жается в том, что при благоприятных условиях существования они могут бесконечно долго размножаться по способу деления, т.-е. так, что тело одной особи разделяется на две половинки, из которых каждая представляет новый самостоятельный организм; эти новые особи питаются, растут, а затем снова делятся каждая на два новых организма и т. д. без конца. Благодаря такому размножению, смерть упрядняется, так как тело каждой особи никогда не умирает, а переходит целиком к потомству. Одно время среди ученых поднялся спор о возможности бесконечного размножения только делением, ибо некоторые из них заметили, что организмы при этом как бы вырождаются; но обстоятельные исследования американца Вудрефа, который целых 15 лет посвятил изучению этого вопроса, устранили все недоразумения. За это время он вывел от одной инфузории, размножавшейся исключительно делением, потомство в несколько тысяч поколений без всяких признаков вырождения; необходимым оказалось только менять как можно чаще ту питательную настойку, в которой жили инфузории.

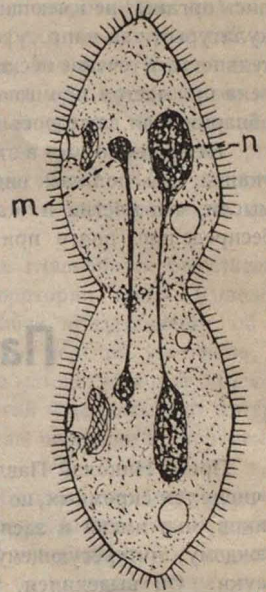
Бессмертие одноклеточных существ носит в науке название «потенциального» бессмертия, т.-е. такого, которое возможно при наличии определенных благоприятных условий. В противоположность одноклеточным, все прочие организмы являются смертными в обычном смысле этого слова. Правда, они также, как и одноклеточные, передают жизнь своему потомству, но в этом процессе участвует не все их тело, а только очень небольшая часть его, отделяющаяся в виде так называемых половых или воспроизводительных клеток. Только эти клетки представляют собою «потенциально-бессмертную» часть, тогда как все остальное тело неминуемо обречено на смерть и ни в каких условиях не бывает бессмертно. Такое положение вещей, конечно, нисколько не удовлетворяет наши стремления к бессмертию, ибо бессмертие половых клеток, выбрасываемых из нашего тела, для нас мало интересно. Наша индивидуальность, наша личная жизнь заключается не в них, а в остальной смертной части тела; следовательно, вопрос о личном бессмертии может быть разрешен только тогда, когда мы сможем каким-либо образом уберечь от смерти все неполовые клетки нашего тела. Однако, эта задача до сих пор далека от выполнения, хотя, как мы увидим ниже, кое-какие шаги в этом направлении уже сделаны.

Существует ряд интереснейших опытов, которые доказывают возможность «потенциального» бессмертия неполовых клеток сложных организмов. Из них мы должны прежде всего упомянуть о так называемых культурах тканей.

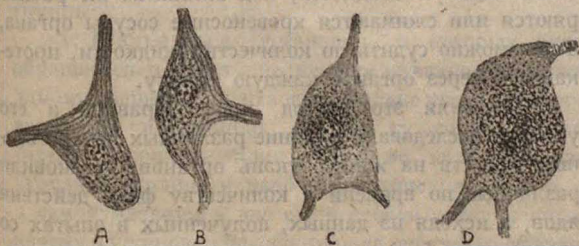
Начиная с конца прошлого столетия ученые пытались добиться способа выращивания клеток, взятых из организма, в различных питательных настояках; опыты эти долгое время не удавались, но наконец, около 15 лет тому назад, завершились выработкой великолепного метода, дающего поразительные результаты. Американец Каррель применил для этой цели вместо искусственных настоек и отваров плазму крови (т.-е. ее жидкую составную часть). Кусочки тканей, взятых из различных органов молодых животных, будучи помещены в эту плазму в стеклянных чашках, при условии абсолютной чистоты и при температуре, соответствующей телу животного, оказались вполне жизнеспособными. Их клетки при этом питались плазмой крови, росли, размножались, выказывали способность двигаться

и т. д. Насколько быстро шла разработка техники этого дела, можно судить уже потому, что сейчас в лаборатории Карреля имеются культуры соединительной ткани, живущие уже 12 лет. Как и следовало ожидать, важнейшим моментом в технике этих культур является частая смена питательной жидкости, благодаря чему клетки, омываемые постоянно чистой влажной, свободно выделяют из себя все ядовитые вещества и могут жить и размножаться неопределенно долго.

Таким образом, превзойдена еще одна ступень: доказано, что все клетки организма являются потенциально-бессмертными при наличии определенных условий. Наконец, еще одно крупное достижение было сделано в той же области трудами нашего ленинградского профессора Н. П. Кравкова, которому наука обязана разработкой метода, позволяющего наблюдать жизнь целых органов вне организма. Исходя из представления, что для жизни органа нужны определенные питательные вещества, кислород и тепло, ученые давно уже с успехом делали опыты оживления вырезанных из тела органов, пропуская через их кровеносные сосуды питательную жидкость, похожую по составу и температуре на кровь. Сердце, желудок, кишечник, испытанные таким образом, оказались способными работать вполне нормально в течение нескольких часов. Н. П. Кравков, применяя



Деление простейшего организма.



Культура клеток вне организма (по Каррелю).



Рост клетки в искусственных условиях.

этот метод для исследования жизнедеятельности других изолированных из тела органов, нашел, что многие из них сохраняют жизнь долгое время, будучи помещены в стерильную обстановку. Особенно живучими оказались органы, не имеющие в себе мягких тканей (мускулатуры); так напр., ухо кролика сохраняло чувствительность в течение нескольких месяцев, а палец человека при частом промывании питательной жидкостью обнаруживал даже рост ногтя, выделение пота и т. д.

Несомненно, что в этих опытах, как и в культуре тканей, мы должны видеть подтверждение той же мысли, что клетки и ткани нашего тела могут жить беспредельно долго при условии доставки им всех

необходимых питательных веществ и удаления из них всех отбросов. Техника наша в этой области далеко еще не идеальна, но даже с нею мы можем принципиально установить «потенциальное бессмертие» наших тел и, окрылившись этой мыслью, продолжать практическую разработку вопроса. Конечно, между тем, что нам известно из опыта, и тем, к чему мы стремимся, остается огромное пространство, возможно, что ни наши дети, ни внуки не достигнут конечной цели. Но от этого ни интерес, ни желание достижения нисколько не уменьшаются, ибо слишком заманчива и привлекательна своей дерзостью мысль о победе над смертью.

Памяти проф. Н. П. Кравкова.

(К исполнившейся годовщине со дня смерти).

Проф. Николай Павлович Кравков принадлежит к числу тех скромных, но неутомимых научных тружеников, чьи имена и заслуги должны быть известны каждому, интересующемуся успехами современной науки. Он выдвинулся, как незаурядный работник



Проф. Н. П. Кравков.

еще в свои студенческие годы, а позднее, когда был избран профессором Военно-Медицинской Академии по кафедре фармакологии, создал целую школу оригинального направления, из которой вышел ряд талантливых его последователей.

В течение 25 лет профессорской деятельности в тиши своей лаборатории проф. Кравков почти без отдыха вел интереснейшие исследования, из которых наиболее ценными являются экспериментальные работы последних лет его жизни над переживанием органов, изолированных от организма.

Способность некоторых органов, как напр., сердца, глаза, мускулов, кишечника и т. п., жить некоторое время после удаления из тела животного была известна еще до опытов проф. Н. П. Кравкова, но его большая заслуга в том, что он дал оригинальный метод исследования изолированных органов, позволяющий с необыкновенной тонкостью определять их жизнеспособность и изучать отношение живой ткани к различным веществам. Сущность его методики заключается в том, что через кровеносные сосуды изолированного органа пропускается под известным давлением ток подогретой и насыщенной кислородом питательной жидкости, похожей по составу на лимфу крови. Благодаря этому промыванию все ткани органа продолжают получать питание и кислород, подобно тому, как это происходит в условиях нормальной жизни организма, и могут жить подолгу, — иногда в продолжении нескольких недель и месяцев. Их деятельность в это время может быть легко обнаружена исследованием чувствительности их к воздействию растворов различных лекарственных или ядовитых веществ, прибавляемых в питательную жидкость; под влиянием их расширяются или сжимаются кровеносные сосуды органа, о чем можно судить по количеству жидкости, протекающей через орган в каждую минуту.

Применяя этот метод, проф. Кравков и его ученики исследовали влияние различных лекарственных веществ на живую ткань органов, установили различные по времени и количеству фазы действия ядов, а исходя из данных, полученных в опытах со здоровыми и больными органами, подходили к реше-

нию вопроса об изменении органа под влиянием болезни. Тем-же путем была исследована деятельность различных желез внутренней секреции. Промывая их питательной жидкостью, побуждали их тем к работе, т.-е. к выделению своих обычных соков, которые таким образом были впервые получены в естественном их составе. Это имело особо важное значение, так как до того времени выделения желез внутренней секреции были известны только в виде настоек, содержащих много посторонних примесей. Получение соков желез внутренней секреции в натуральном виде позволило, кроме того, изучить действие их на различные органы по методу Н. П. Кравкова, т.-е. примешивая их к питательной жидкости, протекающей через изолированный орган. Таким же образом исследовали взаимное влияние различных желез внутренней секреции.

Наконец, одним из важнейших результатов добытых по методу Кравкова, является открытие необыкновенно тонкой чувствительности живой ткани изолированных органов: достаточно прибавить к питательной жидкости слабейшего раствора (1 : 100.000.000) какого-нибудь сильно-действующего вещества, чтобы это сказалось на живой ткани его кровеносных сосудов. Раствор адреналина (веще-

ство, выделяемое надпочечными железами), например, действует уже в том случае, если одна капля его разведена в 20 бочках питательной жидкости; металлическая полированная пластинка, полежавшая некоторое время в питательной жидкости, также, оказывается, изменяет состав последней,—это можно установить при пропускании жидкости через изолированный орган. И даже достаточно только приблизить к изолированному органу пластинку какого-либо металла, чтобы он почувствовал влияние его и изменил состояние своих кровеносных сосудов.

Краткое перечисление главнейших результатов, добытых в работах лаборатории проф. Кравкова, конечно, дает весьма слабое представление об его заслугах, но даже из этого перечня уже ясно, что вопросы, затронутые в его методе, выходят далеко за пределы узкой фармакологии и захватывают интереснейшие и важнейшие отделы биологии и современной медицины.

Нам остается только сожалеть, что смерть преждевременно унесла проф. Кравкова, что ему не удалось еще дальше развернуть и углубить своих открытий. Но и то, что сделано им за истекшие годы, ставит имя его в ряд крупнейших работников науки.

А. А. БАЗИЛЕВСКИЙ.

Из новейших достижений техники.

(Паровой котел внутреннего сгорания).

Уже давно человек научился пользоваться силами природы и заставил их работать на себя. Машины, преобразующие различные виды энергии в механическую работу, называются двигателями. Сила ветра и падения воды, энергия сжатого воздуха, электрическая и тепловая вращают рабочие валы двигателя, которые, в свою очередь, приводят в действие всевозможные машины и фабричные станки, дают жизнь и движение паровозам, пароходам, автомобилям, трамваям, летательным аппаратам и пр. При современном состоянии техники наибольшее применение получили тепловые двигатели, т.-е. преобразующие в работу тепловую энергию, выделяющуюся при сгорании топлива. Они могут быть разделены на две группы:

1. Паровые установки, в которых тепло обращается в работу не непосредственно, а служит для превращения в пар воды, и только упругость пара, вводимого в цилиндр, создает ту силу, которая толкает поршень, приводящий во вращение вал. Сгорание топлива и парообразование происходят не в самой машине, а вне ее, в особой топке и котле, почему и установки подобного рода могут быть названы «двигателями внешнего горения».

2. Двигатели внутреннего сгорания, в которых сжигание топлива производится внутри самого рабочего цилиндра, причем энергия, освобождающаяся при этом, непосредственно превращается в механическую работу. В этих двигателях, следовательно, отпадает необходимость, в тех «подсобных» приборах, которые неразрывно связаны с паровой машиной (парогенератор или парообразователь с топкой и конденсатор—пароохладитель). Они черпают энергию, как-бы в самих себе. Великое преимущество этих двигателей заключается в наибольшей экономичности расхода топлива. В то время, как паровые установки могут использовать едва 15% той тепловой энергии, которая выделяется при сгорании, топлива, двигатели внутреннего горения обращают в полезную работу до 35% ее. Разница огромная. Естественно, что они явились весьма опасными конкурентами паровой машине и, если в первые годы после появления их, последняя еще упорно удерживала свои позиции, то это объясняется малым еще совершенством вновь изобретенного двигателя, сравнительно дороговизной потребного для него топлива (сырая нефть) и малой распространенностью его в большинстве стран с сильно развитой фабричной про-

мышленностью. За последние 25 лет эти минусы исчезли—двигатели внутреннего горения достигли высокой степени совершенства, приспособились к работе на жидком топливе самых низших сортов, а коэффициент их полезного действия еще возрос. Новые двигатели стали быстро вытеснять паровую машину не только в промышленных предприятиях, на стационарных установках (т.-е. на неподвижном фундаменте), но и во флоте, на судах, а в последние годы и на железных дорогах, где на смену паровозу уже появился тепловоз. Соревнование между двигателями обоих типов пошло на пользу и тем и другим, вызывая улучшение конструкции их.

Паровая машина имеет также большие достоинства. Главнейшие из них—большая простота устройства и обращения и «эластичность» действия (широкие границы изменения количества оборотов вала, простота перемены ходов переднего и заднего и др.). Возможны и еще дальнейшие усовершенствования, если не самой машины—двигателя, то парогенератора. Если конструктор задаст себе вопрос, что надо сделать, чтобы превзойти двигатель внутр. сгорания, то ответит сам же себе—добиться превращения в механическую полезную работу наибольшего количества тепловой энергии, выделяемой при сгорании топлива, т.-е. повысить экономичность ее. При проектировании паровых котлов стремятся прежде всего к тому, чтобы привести пламя в ближайшее соприкосновение с водой. Конечный идеал—заставить топливо сгорать в самой воде, т.-е. ввести в нее пламя непосредственно. Но возможно ли это? Вполне возможно. Существуют многие сорта жидкого топлива, которые горят в воде—необходимо лишь, чтобы был достаточный приток воздуха, точнее кислорода, который непрерывно поддерживал бы горение.

Над разрешением этой проблемы конструкторы работали уже давно, свыше 30 лет, но первые попытки неизменно кончались неудачами. Не было еще такого компрессора, т.-е. нагнетательного насоса, который подавал бы воздух, сжатый под известным давлением, равномерной и непрерывной струей. Котлы строились за котлами, одни опыты сменялись другими, а решение задачи не продвигалось вперед. Добиться ровного, спокойного горения пламени в воде—не удавалось и трудности казались неодолимыми. Однако, несколько лет тому назад, упорные труды инженеров впервые увенчались успехом. Был создан котел, работавший почти без перебоев. Еще два года пошло на его усовершенствования и, наконец, появился новый «котел внутреннего сгорания сист. Оскара

Брюнлера», вполне надежной конструкции, способный работать в течение многих месяцев, не нуждаясь ни в каком ремонте.

Изобретатель недавно поделился сведениями о сущности его устройства с аудиторией английского Института инженеров-химиков. Познакомимся по его докладу с этой новой, в высшей степени интересной машиной, которую ожидает, повидимому, огромное будущее. Проследим устройство ее по прилагаемому схемат. чертежу, представляющему котел в разрезе. Мазут или сырая нефть и воздух, необходимый для поддержания горения, поступают в форсунку 2, по трубочке 3 под давлением 10 атм., немного превышающем давление пара, образующегося в котле. Перед пуском двигателя вход смешительный клапан закрыт. Уровень воды в генераторе не должен доходить до сопла (распылительного отверстия форсунки). Особой лампой накаливается «запальный канал 6», выложенный огнеупорной массой, затем в него впускается по трубочкам 13 и 14 воздух и нефть, которая загорается в раскаленной среде и пламя ее проникает к форсунке, в свою очередь, нагревая ее. Когда последняя достаточно прокалилась, открывается главный смешительный клапан и пламя вспыхивает внутри генератора. Величина пламени и, следовательно, количество пара регулируется по желанию особым маховичком. Количество нефти и воздуха всегда сохраняется в должной пропорции, почему невозможно угасание пламени вследствие неосторожности кочегара. При горении

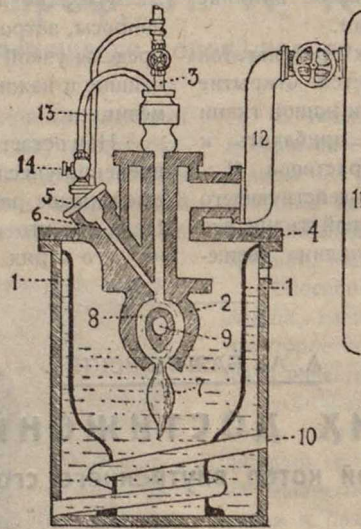


Схема котла внутреннего сгорания.

распыленных частиц нефти под давлением, ее молекулы вступают в более тесный контакт с кислородом, чем достигается наиболее полное их сгорание.

Какие процессы происходят внутри парогенератора? Пламя отдает большую часть тепла воде лучеиспусканием и непосредственным с ней соприкосновением. Образующийся вокруг него перегретый пар вместе с азотом и углекислым газом выступают на поверхности воды и затем уносятся в паровой резервуар (аккумулятор). Через несколько минут достигается требуемое давление пара. Согласно закону Дальтона, в котле, в котором находятся пар и газ, давление смеси равно сумме давлений того и другого. Смесь, поступающая в аккумулятор, содержит 60% пара и 40% газов.

Но не отнимает-ли слишком много мощности от двигателя компрессор, необходимый для получения сжатого воздуха, нагнетаемого в форсунку? О. Брюнлер приводит теоретические расчеты, из которых видно, что добавочный запас мощности, получающейся

от давления на поршень газа, вполне возмещает расход ее на работу компрессора. В этом отношении предлагаемая установка имеет преимущество перед лучшими двигателями внутреннего сгорания (Дизель-моторами), работающими тоже с компрессорами и, при том, несравненно больших размеров, развивающих давление до 50—60 атмосфер.

Изобретатель производил опыты сжигания различных сортов жидкого топлива с удельным весом от 0,8 до 1,2 и всегда с полным успехом. При испытаниях оказались совершенно неожиданные результаты—установлено, что котел использует свыше 100% теплотворной способности горючего, т.-е. большее количество тепла, чем выделяют при сгорании известные сорта топлива. По этому поводу О. Брюлер говорит,—«каждый инженер или специалист знает, что подсчет теплотворной способности топлива, жидкого, твердого или газообразного может быть произведен или фактическим испытанием (сжиганием) или теоретическим, на основании химического анализа. Однако, когда мы подсчитываем эту способность при сгорании жидкостей или при взрывах, мы часто встречаемся с явлением, которое не можем себе объяснить, настолько оно противоречит теории или установленным формулам. Специалисты по взрывчатым веществам могут подтвердить, что с одним и тем же количеством их можно получить совершенно различные эффекты. Это относится не только к взрывам, но и к горению нефти и газов. И в том, и в другом случае действительность далеко не всегда совпадает

с нашими теоретическими подсчетами. Многие опыты доказали, что часто получалась мощность, превышавшая те 100%, которые рассчитаны теоретически. На практике, в некоторых случаях действительность их превышает, следовательно, надо предположить ошибки или в постановке опытов, или в подсчетах. Все опыты, которые я производил, настолько были тщательны, что приходится допустить ошибочность известных формул. Они вполне точны только в определенных условиях; когда же нефть или газы сгорают (или происходит взрыв) при иных условиях, то выступает на сцену новый, неизвестный фактор, который должен быть принят во внимание. Выявляется какой-то особый вид скрытой энергии, освобождающейся во время сгорания, которую мы еще не знали до настоящего времени. Я того мнения, что при некоторых условиях, в точности еще неизвестных, во время горения проявляются особые электрические вибрации, дающие энергию, повышающую полезную работу за пределы 100%. Остается лишь учесть эту X—энергию электрической фибрации и внести поправку в наши современные формулы.»

Если проверка подсчетов инженера Брюлера и всесторонние испытания его нового парогенератора подтвердят надежды изобретателя, то можно с уверенностью сказать, что «котлу внутреннего сгорания» суждено произвести целый переворот в машиностроении, и что паровые двигатели снова займут первенствующее место.

Инж. В. А. ЗЕЛЕНКОВ.

Из последних достижений техники транспорта С.С.С.Р.

Железнодорожный транспорт, работающий исключительно на паровой тяге, является крупнейшим потребителем горючего. Поэтому всякое улучшение использования сжигаемого топлива дает крупную экономию в нашем топливном хозяйстве, а выработка типа локомотива, который наряду с экономным потреблением топлива был бы свободен от некоторых, специально присущих паровозу, недостатков представляется делом первостепенной государственной важности.

Попытаемся вкратце познакомить читателей, не обладающих специальными познаниями в этой области, с последними достижениями в технике транспорта СССР, разумея под ними успешное испытание первых русских тепловозов произведенное в текущем году.

Прежде, чем приступить к общему описанию тепловоза Я. М. Гаккеля мы скажем несколько слов о тепловых двигателях, которые применяются в настоящее время для железнодорожной тяги.

Тепловые двигатели, т.-е. двигатели, в которых химическая энергия топлива превращается сначала в тепловую (сжигание топлива) и затем уже преобразуется в энергию движения (механическую), разделяются на две группы: во-первых—паровые двигатели, поршневые паровые машины и паровые турбины, и во вторых,—двигатели внутреннего сгорания, поршневые двигатели внутреннего сгорания и турбины внутр. сгорания.

В паровых двигателях источником энергии служит пар, получаемый от испарения воды, нагреваемой горячими газами, образующимися при сжигании топлива в отдельном от самой паровой машины устройстве — именно в паровом котле.

Обыкновенные поршневые паровые машины — первые из тепловых двигателей, во времени их изобретения,—(Паниным, а также Сэври в 17 столетии) были практически усовершенствованы Уаттом, в 1769 г. В этих паро-

вых машинах пар приводит поршень в качательное (возвратно поступательное) движение, которое, посредством известного механизма кривошипа и шатуна, преобразуется во вращательное движение вала.

Первое применение паровой поршневой машины к железнодорожной тяге, как известно, было сделано Георгом Стефенсоном, который в 1814 г., поставил на рельсы первый, изобретенный им, паровой локомотив (паровоз), двигавшийся со скоростью в 6 километров в час. Насколько распространен в настоящее время паровоз, можно видеть из того, что теперь, всего через 100 лет, земной шар покрыт сетью рельсовых путей общей длиной свыше 1 миллиона километров, по которой движутся паровозы со скоростью 50, 70 и много более километров в час.

В паровых турбинах пар приводит непосредственно во вращение лопатки особого колеса (подобного колесам водяных турбин) и тот вал, на котором оно насажено.

Появление турбинных двигателей вызвано стремлением освободиться от кривошипного механизма, неизбежного при поршневых двигателях, и получить непосредственное вращательное движение, которое является основной задачей всякого двигателя.

Паровые турбины, нашедшие себе обширное применение в стационарных (постоянных) установках, стремятся теперь применить и для локомотивов (проекты турбовозов Юнгстрема, Круппа).

Двигатели внутреннего сгорания (поршневые) работают на совершенно ином принципе. Здесь, как показывает само название, сгорание топлива происходит в ут р и самого цилиндра. Горячие газы, стремясь расшириться, непосредственно приводят поршень в качательное движение. Это качательное движение преобразуется во вращательное движение вала, таким же механизмом, как и у поршневой паровой машины.

Турбины внутреннего сгорания находятся пока в стадии разработки и практического приложения еще не получили.

Двигатели внутреннего сгорания разделяются, по роду сжигаемого в них топлива, на газовые двигатели (т. е. для рабочей смеси из воздуха и газа, напр. светильного) и двигатели для жидкого топлива (нефти и различные продукты ее перегонки: бензин, керосин, солярное масло, парафиновое масло, спирт).

По ходу сгорания топлива нефтяные двигатели внутреннего сгорания делятся на: 1) взрывные двигатели и 2) двигатели с постоянным сгоранием, так называемые двигатели типа Дизеля, по имени германского инженера Дизеля, впервые построившего нефтяной двигатель этого типа.

Во взрывных двигателях мгновенное сжигание газовой смеси производится обыкновенно электрической искрой или каким-либо раскаленным телом.

В двигателях же Дизеля воспламенение и постепенное сгорание горючего (распыленной нефти) происходит благодаря впуску его (под большим давлением в 45—50 атмосфер), чрез особый распылитель (форсунку), в воздух, сжатый под поршнем под высоким давлением (33—35 атмосфер)—и поэтому сильно нагретый (до 600—650° Ц.).

Рабочий процесс интересующего нас четырехтактного Дизеля показан на прилагаемом рисунке.

Паровая тяга, наряду с ее несомненными достоинствами, несвободна от многих крупных недостатков, из которых мы укажем только на главнейшие:

В паровозе, который является наиболее неэкономичной из всех машин, может быть использовано не более 3—4% энергии топлива, т. е. приблизительно втрое меньше, чем в стационарной паровой машине, коэффициент полезного действия которой колеблется от 10 до 15%.

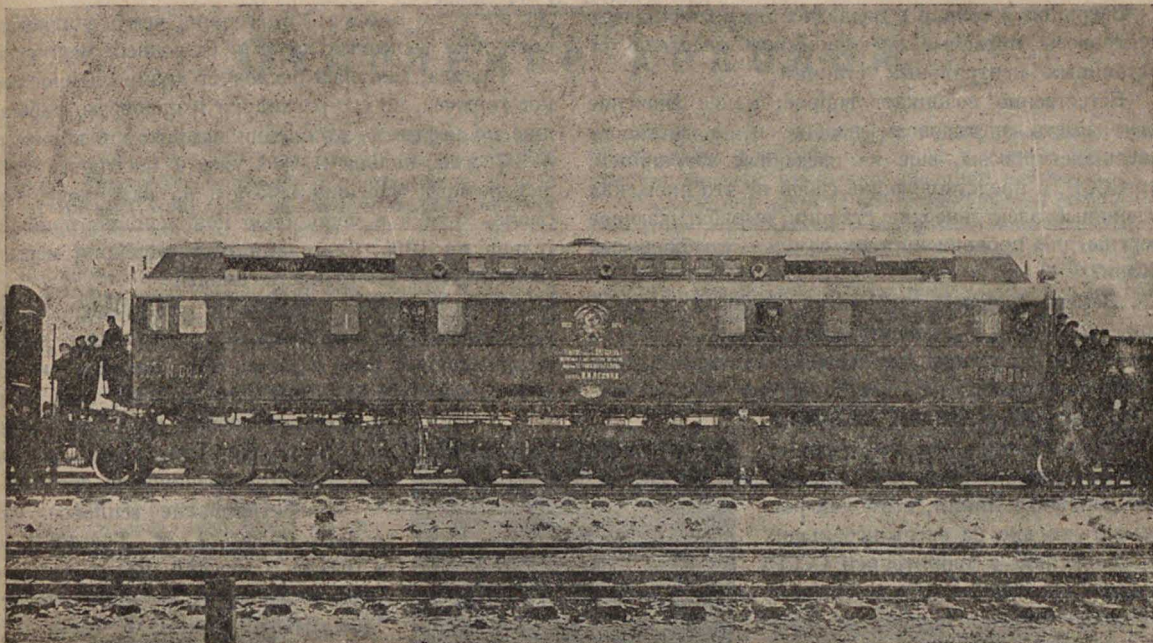
Паровоз потребляет большие количества не только топлива, но и воды. Потребление воды составляет в нем приблиз. 7-кратное (при угле) и 10—11 кратное (при нефти) количество. Отсюда,—ограниченный район его действия, зависящий от станций водоснабжения и складов топлива, по необходимости, часто располагаемых.

Далее, паровоз не способен развивать полную мощность при малых скоростях движения, благодаря чему состав получает малые ускорения при начале движения и затрудняется ход на подъемах. Этот недостаток является прямым следствием того, что паровая машина соединена с колесами непосредственно, без помощи какой-либо промежуточной, регулируемой передачи и вовсе не зависит от свойств самой паровой машины, допускающей вообще значительную перегрузку. В случае необходимости иметь паровоз наготове, приходится его держать под парами, т. е. растопка котла длится около 1—2 час. и более.

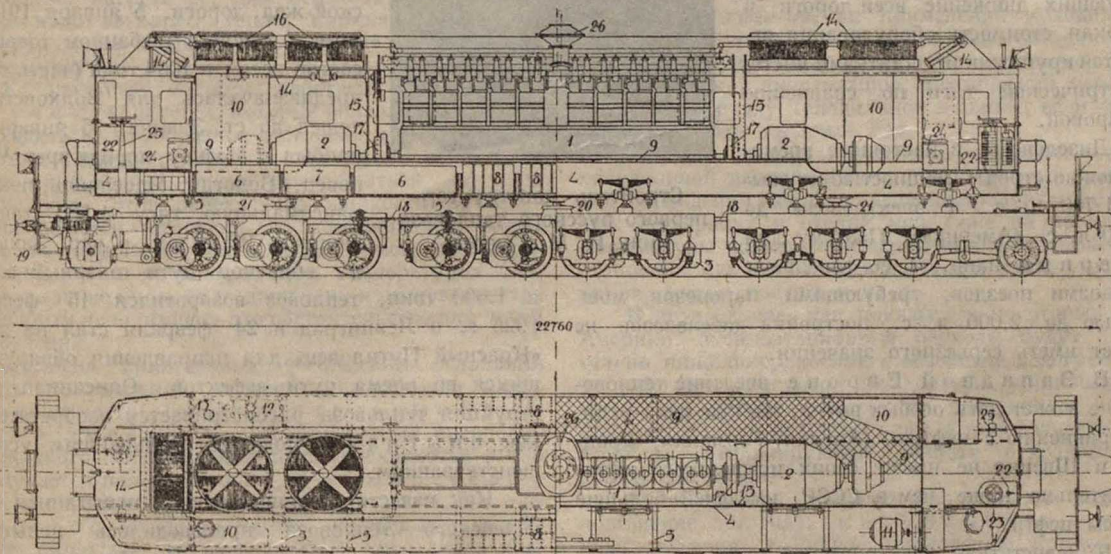
Дизель, имеющий коэффициент полезного действия от 30 до 35%, является наиболее совершенной из современных машин в смысле полноты использования энергии горючего.

Поэтому вполне понятно, что идея применить Дизель для железнодорожной тяги появилась одновременно с началом развития дизелестроения. Однако, осуществление дизелевоза встретило многочисленные технические трудности. Первый тепловоз с дизелем в 960 лощ. сил построенный германским заводом бр. Зульцер в 1912 г. с непосредственным, механическим соединением дизеля с ведущими осями, оказался несоответствующим требованиям железнодорожной тяги.

Для удовлетворения этих требований необходимо было ввести ту или иную промежуточную передачу, которая позволила бы (понижив, конечно, общий коэффициент полезного действия тепловоза)—использовать полную мощность дизеля также и при малых



Общий вид тепловоза системы инж. Гаккеля.



Схематический чертеж устройства тепловоза системы инж. И. М. Гаккеля в продольном разрезе и в плане.

скоростях движения. Для этой цели, из различных способов передачи (механическая, воздушная, гидравлическая, электрическая) наиболее пригодной оказалась электрическая передача, впервые примененная Дель-Пропоста в 90 годах для теплоходов, т.-е. судов с дизелем в качестве основной движущей машины. При электрической передаче, которая и применена в первом нашем тепловозе Я. М. Гаккеля,

дизель соединяется с генератором, который вырабатывает постоянный ток, питающий тяговые моторы, вращающие ведущие оси.

Тепловоз, включая запасы топлива и воды, т.-е. в рабочем состоянии, весит 180 тонн и спроектирован для длительной тяги поезда, весом в 1000 тонн с любой скоростью до 50 километров в час.

За границей только в последнее время появились электровозы, питаемые электрической энергией от постоянных центральных станций.

Естественно возникает вопрос: какое значение могут иметь электровозы вообще и, в частности дизель-электровозы, еще не введенные за границей, для СССР, и представляющие собой не что иное, как подвижные электрические станции, вырабатывающие энергию для продвижения их самих и необходимых грузов?

Замена паровой тяги тягой чисто—электрической оказывается экономически выгодной только для линий с густотой движения не меньшей, чем 200 милл. пудоверт на 1 версту двойного пути в год.

На подобную густоту движения, способную окупить крупные расходы по оборудованию электрических железнодорожных линий, возможно рассчитывать только на очень небольших (по сравнению с территорией СССР) участках, именно по линиям так называемым магистралью, идущих от будущих крупных областных электрических центральных. Далее, полная зависимость электровозов от возможных повреждений линий передачи, парализующих движение всей дороги, и высокая стоимость оборудования являются крупными недостатками чисто электрической тяги по сравнению с паровой.

Дизель-электровозы, в настоящее время, возможно строить мощностью не свыше 1.700 л. с., а электровозы до 4.800 л. с. (Америка). Поэтому для Америки напр., с ее тяжелыми составами поездов, требующими паровозов мощностью до 2.000 л. с., постройка дизель-электровозов не может иметь серьезного значения.

В Западной Европе введение тепловозов не может дать особых выгод, так как цена угля, по сравнению с нефтью, (Англия, Германия, Франция и Швеция не имеют своих источников нефти) значительно ниже, чем в СССР, имеющей большие запасы нефти.

К недостаткам электрической передачи следует отнести: большой вес и значительную стоимость и сложность устройства. Тем не менее преимущества ее весьма велики: она эластична, допускает широкие пределы регулировки и отвечает тяговым требованиям.

Итак главные преимущества тепловозов это большая экономия в топливе (нефти)* и отсутствие необходи-

* В тепловозах можно использовать 25—27% энергии топлива.

мости в воде, благодаря чему упрощается постройка железных дорог в безводных местностях.

Правда, тепловоз расходует крайне ценное жидкое горючее, но его расходуют и паровозы, работающие на нефтяном отоплении и притом в количестве в 3,7 раза большем. Но уже в настоящее время дизеля могут успешно работать на каменноугольной смоле, хотя и с мощностью пониженной, приблизительно на 10%, благодаря соответственно меньшей теплотворной способности смолы.

Тепловоз, благодаря имеющимся на нем запасам топлива, может делать гораздо более длинные безостановочные пробеги. Отсюда проистекают дальнейшие выгоды, как, напр., упрощение службы тяги, уменьшение числа промежуточных депо, увеличение оборота подвижного состава.

Проектирование тепловоза было начато проф. Я. М. Гаккелем еще в 1921 г. 5 августа 1924 г. состоялся первый выход его на рельсовые пути Балтийского завода, с составом из 4 вагонов, груженных углем. Наводнение задержало окончательный выпуск тепловоза; 7 ноября 1924 г. он впервые вступил на сеть Октябрьской жел. дороги. 5 января 1915 г., взяв с собой в Рыбачком товарный состав весом в 1004 тонн (часть груза предназначалась для Волховстроя), дошел до ст. Званка. 16 января он прибыл в Москву, пройдя чрез Череповец, Вологду, Ярославль, показав максимальную тягу 1.500 тонн и скорость 92 килом. в час. Захватив на обратном пути товарный состав



Строитель конструктор первого русского тепловоза инж. Я. М. Гаккель.

в 1.000 тонн, тепловоз возвратился 15 февраля 1925 г. в Ленинград и 24 февраля стал на завод «Красный Путиловец» для исправления обнаружившихся во время пути дефектов. Описанная конструкция тепловоза рассматривается изобретателем как опытная и подлежит дальнейшим усовершенствованиям.

Как известно, одновременно с испытанием Гаккелевского тепловоза производилось испытание тепловоза системы проф. Ю. В. Ломоносова, построенного в Германии. Сравнительная оценка обеих систем и их будущность—дело специалистов, и окончательное решение этого вопроса может дать только опыт.

Оба изобретателя заняты в настоящее время дальнейшим усовершенствованием тепловозов в различных направлениях и, повидимому, недалеко то время, когда достигнутые русским тепловозостроением результаты реально скажутся на развитии и улучшении нашего транспорта.

Инж. Н. С. КОМАРОВ.

Отопление холодом.

Отопление холодом! Это кажется невероятным, звучит насмешкой, издевательством над здравым смыслом. Между тем применение холодильных машин для отопления покоится на непреложных основах термодинамики—науки, исследующей природу теплоты и тепловых явлений.

На возможность этого парадоксального явления обратил внимание впервые В. Томсон*), который предложил употреблять холодильные машины для нагревания жилых помещений, заставляя их отнимать теплоту от какого-либо другого тела, напр., наружного воздуха или воды, и переносить ее на тот воздух, который требуется нагреть.

При этом способе отопления помещений имеются в термическом отношении огромные выгоды, так как получается больше тепла, чем может его выделить топливо при полном сгорании, не говоря уже о примитивном способе отопления печами, когда громадная часть теплоты уносится неиспользованной в дымовую трубу.

Для уяснения этого «парадокса Томсона» следует предварительно ознакомиться в общих чертах с действием холодильных машин.

Каждое физическое тело состоит из мельчайших частиц—молекул, при чем для изменения состояния тела, т. е. разъединения его молекул, требуется затрата тепла. Напр., для превращения воды в пар необходимо нагреть ее, для перехода льда в воду также надо затратить тепло, которое извлекается из окружающей среды и этим достигается понижение ее температуры.

Холодильные машины работают при помощи летучих жидкостей, которые обладают свойством переходить в парообразное состояние и обратно—под действием предвратительного сжатия и некоторого охлаждения водой—снова превращаться из пара в жидкость. Этот переход—из жидкости в пар—сопровождается отнятием из охлаждаемой среды большого количества тепла, необходимого для парообразования, и происходит при температурах значительно ниже нуля, благодаря чему и представляется возможным использовать это обстоятельство для целей охлаждения.

Согласно приведенных физических оснований работы холодильной машины, она должна иметь следующие части: 1) испарительные трубы с змеевиком, где происходит превращение жидкого вещества (аммиака, углекислоты) в пар и получается полезный холод, 2) компрессор—насос, который отсасывает пары и сжимает их, 3) конденсатор—в виде змеевиков, в которых под действием охлаждающей воды сжатые пары снова превращаются в жидкое состояние. Кроме того, на соединительном трубопроводе, между конденсатором и испарителем, имеется регулятор поступления жидкого вещества для испарения.

Таким образом в холодильной машине происходит приемка тепла при низкой температуре, а отдача этого тепла воде—при высшей, так что ее

можно сравнить с насосом, который выкачивает тепло с известной глубины на более высокий уровень и требует затраты некоторой внешней работы.

Вследствие нагревания охлаждающей воды в конденсаторе и является возможным использовать холодильную машину в качестве водогрейки, заставляя ее работать с высокой температурой конденсации, чтобы полученную горячую воду направить по обычным радиаторам для отопления помещений.

Не приводя довольно сложных выкладок из термодинамики и дальнейших вычислений*), можно вполне определенно констатировать, что, применяя в качестве двигателя к холодильной машине паровую машину или Дизель и используя теплоту отработанных газов, получается при том же затраченном количестве топлива на 30% больше полезных тепловых единиц—калорий, чем в случае обычного водогрейного котла.

Выгода в тепловом отношении—несомненна, при чем здесь нет ничего сверхъестественного, так как—избыток тепла берется за счет охлаждения другой среды. Извлеченное из этой среды количество тепла увеличивается еще на тепловой показательный эквивалент работы компрессора, и вся эта теплота передается воде, температура которой доводится при этом до +60° Ц., чтобы можно было использовать ее для отопительных целей.

Однако, несмотря на безусловную выгодность с тепловой точки зрения применения холодильных машин для нагревания воды, не надо оставлять без внимания сравнительно высокую стоимость холодильной установки, амортизацию, технический персонал и малую нагрузку холодильной машины, если она не будет работать круглый год.

Поэтому, весьма желательно соединить работу холодильной машины и по ее прямому назначению—для охлаждения камер с пищевыми продуктами в больших ресторанах и отелях или даже на понижение температуры жилых помещений летом, а зимой—для отопления или нагревания воды для ванн, умывальников, мытья посуды и т. д.

В этом случае, как показывает некоторый опыт Америки, эксплуатационные расходы будут значительно ниже по сравнению с обычными водогрейными устройствами, несмотря на дорогую установку машины для работы с высокими давлениями, чтобы получить и высокий нагрев воды, а также водогрейные приборы, утилизирующие теплоту отходящих из двигателей газов.

Если задачей современной техники является повышение так наз. коэффициента полезного действия, то новое приложение холода—для отопления—открывает широкие, заманчивые перспективы в экономике народного хозяйства, в особенности при намечающейся тенденции к централизации как передачи силы, так и тепла—с высокими и низкими температурами.

*) Интересующиеся этими расчетами могут найти их в «Трудах VII-го Съезда по холод. делу»,—доклад проф. А. В. Рязанцева.

*) W. Thomson.—Mathematical and physical papers. Cambridge, 1882.

Д-р В. М. ПЕРСОН.

Борьба с малокровием.

Наши знания относительно лечебного действия железа и мышьяка, как общепринятых средств при болезнях крови, довольно ограничены.

Известно, что нормальная кровь состоит из трех родов кровяных телец, так называемых форменных элементов: красных кровяных шариков или эритроцитов, белых кровяных шариков или лейкоцитов и тромбоцитов, принимающих участие в свертывании крови. Эритроциты, являющиеся продуктом костного мозга, обладают способностью поглощать кислород содержащимся в них гемоглобином. Таким образом, они являются основным фактором в питании организма, доставляя кислород ко всем его тканям и органам. Что касается лейкоцитов, то они играют, согласно исследованиям Мечникова, роль защитной реакции против заразных болезней и их возбудителей (бактерий). Развиваясь в организме (селезенка, костный мозг и т. д.) в колоссальном количестве, они вступают в борьбу с инфекционным началом и являются, таким образом, носителями целебной силы организма.

В случае слишком большого увеличения числа белых кровяных шариков сравнительно с красными, наступает патологическое состояние организма, представляющее тот или иной вид болезни крови; к таковым относятся: общее малокровие, хлороз, белокровие и злокачественная анемия. При этом характерно уменьшение числа красных кровяных шариков в крови и их составной части, гемоглобина—носителя железа,—что ведет к упадку функций всех органов. Тогда-то именно и вступают в свои права препараты железа, устраняя, вместе с причиной болезни, и все ее последствия. Уже после принятия нескольких терапевтических доз железа сказывается заметное влияние на течение вышеупомянутых болезней. Прежде всего, число красных кровяных телец крови и содержание в них гемоглобина заметно возрастает уже через несколько дней. У больных появляется здоровый цвет лица, самочувствие заметно улучшается и постепенно восстанавливаются нормальные функции пораженных органов. Аналогичное действие оказывает на организм и мышьяк. У людей он поднимает общее питание, усиливает обмен веществ и повышает работоспособность кроветворных органов (костный мозг, селезенка и лимфатические железы). У животных он содействует отложению жира, улучшает вид кожи и шерсти, но особенно, именно в молодом возрасте, усиливает рост и плотность костей. При этом сказывается замечательная способность человеческого организма привыкать к мышьяку, который, при постепенном повышении дозы, впоследствии хорошо переносится в более, чем смертельных количествах.

Таково, в общих чертах, терапевтическое действие железа и мышьяка на животный организм,

которое до сих пор было общепринято в научной медицине. Однако, накопившиеся за последние несколько лет, тщательно проведенные опыты, в частности наблюдения Цана, Виппле, Хупера и Робшейта, значительно поколебали это установившееся воззрение на действие препаратов мышьяка и железа. Оказывается, что во время или после приема больших доз железа, никакого усиленного кровообразования отметить не удается. Вопрос о действии мышьяка разрешается также отрицательно. Опыты Кобета и ван-дер Рейса над собаками показали, что большие дозы мышьяка вызывают ясно выраженное малокровие; мышьяк же в терапевтических дозах никакого влияния на ускорение кровообразования не имеет.

Таким образом, новейшие экспериментальные данные идут в разрез с вышеизложенным, вполне, казалось бы, обоснованным представлением об особенно благотворном действии железа и мышьяка при болезнях крови.

Параллельно с этим новые опыты устанавливают вполне выраженное влияние питания мясом, в частности гемоглобином. При этом период кроветворения короче, нежели при соответствующем питании хлебом и молоком в достаточных калорических единицах. Другими словами: употребление мясной пищи значительно способствует поднятию работоспособности кроветворящих органов, что почти не наблюдается при питании хлебом, молоком, а также сахаром и жирами. Отсюда можно вывести заключение, что мясное питание, при известных обстоятельствах, повышает кровообразование. Эти новейшие исследования вполне совпадают со старым наблюдением о более усиленном кровообразовании у мясоедных (собак), нежели у травоядных (кроликов) животных. Таким образом, мясо, в противоположность железу и мышьяку, вызывает резкое повышение кровообразования у нормальных животных.

В связи с этим назревает и другой вопрос: действие препаратов гемоглобина при малокровии, до сих пор объяснявшееся содержанием в них железа должно иметь другую причину. Можно думать, что здесь действующим фактором кровообразования является не железо, а другие химические группы гемоглобина. Заслуживают внимания также опыты Итами, Хупера и Робшейта. Первый подкожными впрыскиваниями гемоглобина, остальные, — посредством питания этим препаратом, доказали благоприятное влияние его на процесс кроветворения у анемичных кроликов. Что-же касается аналогичных опытов над нормальным человеком, то, несмотря на сравнительно большие дозы гемоглобина, подобных результатов отметить все же не удалось.

Проф. Н. А. МОРОЗОВ.

Памяти М. В. Новорусского.

Прошли три года пыток голодом и цынгой в Алексеевском рavelине Петропавловской крепости, прошли три года одиночной жизни в Шлиссельбургской. Из 12 человек заточенных со мною остались в живых только три.

Никаких известий о том, что творилось за стенами нашей крепости, мы не имели, и нам даже казалось, что всякая борьба за свободу замерла в России...

И вдруг к нам привезли двух новых товарищей И. Д. Лукашевича и М. В. Новорусского... Сильное душевное волнение охватило нас всех, по мере того как передавалось стучком в стену от камеры к камере это неожиданное для нас известие.

— Кто они? За что? Как бы выучить их стучковой азбуке? Как бы узнать скорее обо всем...

Проходили дни за днями и, наконец, мы узнали, что жизнь не замерла за нашими стенами, что борьба с насилием и произволом, приутихшая на некоторое время после гибели Народной Воли, вновь возобновилась под тем же знаменем.

В это время некоторые из нас уже сошли с ума от одиночной жизни, некоторые окончили жизнь самоубийством, а мы, оставшиеся в живых, так отвыкли от всякой человеческой речи, что, когда, во избежание нашего всеобщего вымирания и закрытия крепости по причине отсутствия заключенных, нам стали давать прогулку вдвоем, мы должны были часто останавливаться посреди начатой фразы, чтобы припомнить нужное слово.

Лукашевич и Новорусский попали уже в лучшие условия, и через некоторое время им стали давать прогулки вдвоем, а потом, когда были устроены переплетные, токарные и столярные мастерские, где приходилось работать тоже вдвоем, их стали водить туда с тем или другим из нас.

Так впервые познакомился и я с Новорусским и с первых же дней полюбил его и научился ценить, как доброго и сильного душою человека. Меня особенно сближала с ним и с Лукашевичем наша общая любовь к наукам, и она несомненно спасла нас всех.

В то время, как многие из нас, мечтавшие только об общественной деятельности и мало интересовавшиеся областью чистого знания (а прикладное у нас не к чему было приложить), таяли как свечи, сгорая внутренним огнем, мы все же находили область, в которую могли ежедневно удаляться от окружающего нас могильного покоя.

И подобно тому, как вода подтачивает камни, так наша маленькая группа ученых в темнице (к которой, хотя и с несравненно большими затруднениями, благодаря сообщениям лишь через стену, присоединилась и Вера Фигнер) постоянно добивалась уве-

личения числа научных книг в возникшей библиотеке и устроила собственными силами даже некоторые приборы, какова модели мозга, вращающиеся карты звездного неба, кристаллографическая коллекция, электрические машинки, гербарии всех растений, семена которых заносились ветром или птицами в наши клеточки-огородики между темницей и бастлионом. Новорусский и Лукашевич были самыми деятельными в этом отношении, благодаря своим выдающимся техническим способностям. Потом (за колонки, выточенные для ограды братского кладбища в Шлиссельбургской крепости, большею частью тем же Новорусским), нам удалось приобрести микроскоп, и наряду с другими мастерскими основать «микроскопическую камеру», в которую тоже можно было ходить для занятий вдвоем. Через тюремного доктора Безродного, очень сочувствовавшего нам, мы стали получать и реагенты, нужные для изучения анатомии и физиологии растений, и Новорусский особенно много занимался этой наукой.

Потом под флагом этих реагентов для физиологии растений нам удалось устроить и тайную химическую лабораторию, где он (главным образом под руководством Лукашевича, а потом и моим) прошел весь курс общей и аналитической химии, причем все опыты производились у нас в пробирках «в гомеопатических дозах».

Так с нечеловеческой энергией заканчивал он, при самых трудных и почти непреодолимых условиях жизни, свое высшее естественно научное образование, и закончил его, показав, что нет ничего недостижимого для человека с могучей волей. А до того времени он учился, по условиям своего рождения, только в семинарии, да в духовной академии, которую и окончил незадолго до своего ареста.

До сих пор никто из нас, его товарищей по заточению, не может вспомнить без смеха и в то же время без восхищения, как, задавшись вопросом, при каких условиях может образоваться в курином яйце цыпленок, он сам «высидел цыплят».

В один прекрасный день, когда нас стали выводить на прогулку, вдруг с испугом забегали и засуетились все жандармы, прибежали смотритель, его помощник и сам комендант крепости. Что такое случилось?—спрашивали мы себя, и, наконец, узнали.

Когда отворили дверь в камеру Новорусского, и он вышел в корридор, чтоб идти на прогулку, за ним бросился по пятам с писком целый десяток новорожденных цыплят.

— Как они к нему попали?—спрашивали в недоумении сбежавшиеся жандармы. А он показал им скорлупки свежих яиц, которые две недели тому

назад просил ему дать за какую то выточенную для коменданта вазу, и объяснил, что сложил их себе на грудь и, привязавши полотенцем, не вынимал оттуда ни днем, ни ночью, до тех пор, пока не почувствовал, что из этих скорлупок один за другим выходят цыплята.

Что было делать тюремному начальству? Сам комендант поскакал в департамент полиции с докладом, но и там все смеялись, и разрешили, наконец, цыплятам расти в камере Новорусского. Там они и выросли у него и бегали по его пятам, куда бы он ни пошел, а потом, когда выросли и начали нести яйца, для них был сделан шалашик-курятник в его огорожке.

Я думаю, что этот случай лучше всего другого рисует то бодрое душевное состояние, с которым Новорусский переносил свое заточение и никогда не падал духом, вливая этим струю бодрости и спокойного сознания своей правоты во всех окружающих.

Потом его вывезли в 1905 году вместе со мной из Шлиссельбургской крепости. Через год, когда по-

явилась в печати моя книга «Периодические системы строения вещества», я был приглашен на кафедру аналитической химии в Высшей Вольной Школе Лесгафта, и Новорусский был у меня руководителем практических работ. Так началось его самостоятельная научная и литературная деятельность, не прекращавшаяся до самой смерти, заставшей его на посту директора Государственного Сельско-Хозяйственного Музея и соединенного с ним Музея Живой Природы, которые он поставил на современную высоту.

Другие, более беспристрастные авторы дадут подробные рассказы о его жизни и деятельности, а мне теперь, над его еще свежей могилой хочется только сказать еще раз:

Спи спокойно, дорогой друг! Всю жизнь подвизался ты добрым подвигом, честно прошел свой трудный путь, до конца сохранил веру в торжество добра, никогда не ослабевал в тяжелые минуты жизни, и не боялся мести врагов. Ты был верный часовой на страже грядущей свободы, рыцарь без страха и упрека!



Лабораторная практика любителя. (Новый способ химической сварки металлов в домашней лаборатории).

В одном из последних номеров «Популер Сайенс» мы находим следующие интересные практические указания из области прикладной химии:

«Пламя горелок, употребляемых для сварки металлов и питаемых смесью газов ацетилена и кислорода, достигает температуры в 7878° по Фаренгейту. Столь высокие температуры не могут быть достигнуты в условиях домашнего оборудования. Но оказывается, что для сварки железа достаточно получить температуру около 5000° по Фаренгейту при употреблении способа, излагаемого ниже. Несмотря на огромные температуры, развиваемые при этом способе, он является вполне безопасным, конечно, при соблюдении некоторых мер предосторожности. Способ этот известен под названием «тепловой сварки».

— Нужно тщательно смешать окись железа с порошком алюминия, взяв их в равных долях. Некоторый излишек алюминия даже является желательным. Полученная смесь помещается в конической формы сосуд, хотя бы, например, в обыкновенный оловянный тигель, в дне которого проделывается отверстие, прикрываемое куском толстой бу-

маги. Затем к смеси в тигель добавляется примерно пол чайной ложки металлического магния в порошок. После этого на середину поверхности полученной смеси нужно насыпать полную чайную ложку марганцевокислого калия. Далее всю массу уплотняют некоторым давлением сверху ее и на поверхности делают небольшую ямку. Прибор для сварки готов.

Для производства опыта берется ящик с песком,

на который кладутся свариваемые куски железа. Вокруг того места, где железо должно быть сварено, из песка делают небольшую форму, над которой аккуратно ставят металлический треножник с тиглем, в котором находится ранее приготовленная смесь. В ямку, выдавленную на поверхности смеси в марганцевокислом кали,

капают от 4 до 6 капель глицерина, после чего следует быстро отойти в сторону. В скором времени в тигле происходит химическая реакция, течение которой сопровождается огромным выделением теплоты. Окись железа, находящаяся на самом дне тигля, превращается (восстанавливается) в железо, плавящееся под действием теплоты. Железо прожигает бумажное дно в тигле и через отверстие выливается на куски железа, как раз в том месте, в котором их необходимо сварить, и сваривает их.

Для сварки больших кусков железа их следует предварительно раскалить докрасна. Сообщаем эти сведения для любителей домашней лабораторной практики.



Археологические раскопки в агурамо (Грузия).

Во время почвенных исследований в районе Сагурамо, производимых приват-доцентом Тифлиского политехникума Д. Виленским с группой студентов, был обнаружен древний могильник. Произведенными при содействии Закавказской научной ассоциации разведочными раскопками здесь обнаружены предметы высокой научной ценности.

Сагурамский могильник расположен в долине р. Арагвы, на левом берегу, в верстах 7 от Мцхета вверх по течению реки. Он погребен в толще древних аллювиальных и лессовидных наносов второй террасы р. Арагвы, на высоте 10 метров над современным уровнем реки, и сверху прикрыт слоем этих же наносов в 4—5 метров толщиной. Рядом с могильником обнаружена погребенная теми же наносами стена из валунов и гальки, — вероятно, наружная стенка землянки. По обрыву террасы выступают наружу 15 полуразрушенных оползнями лесса могил, стенки которых и верхний свод сложены галечником. В этих могилах обнаружены следующие предметы: а) кости человека, в сидячем положении в направлении с СВ на ЮЗ, средней сохранности; кости отличаются массивностью, черепные большой толщиной; б) большое количество сосудов (до 8-ми в могиле) архаического типа, как по форме, (без гончарного круга), так и по составу (без следов черного лака) и орнаменту (ногтевой, треугольниками); на дне одного из сосудов ногтевой солнечный знак; в) каменные орудия: молот,

боевой топор, утюг для швов на шкурах, топор-клин, отбойники, камень с пятью углублениями для пальцев, ступка с пестиком. Каменные орудия, кроме ступки, все найдены в мужской могиле. Во многих найдены скребки из обсидиана и в одной — из роговика; г) бронзовые изделия — только в женских могилах, в весьма небольшом количестве: булавки, пронизи в ожерелья, спиральные кольца двойной спирали, типа народа «наири».

На основании характера Сагурамского могильника и найденных в нем предметов, предположительно его можно отнести к концу каменного периода и к началу бронзового, так как бронза в нем найдена в небольшом количестве и притом исключительно в виде украшений. Но вполне понятно, что точную датировку его можно будет установить лишь после раскопок. Следует отметить, что геологическое положение его в толще наносов 2-й (диллювиальной) террасы реки Арагвы свидетельствуют о его весьма большой древности. Если раскопки подтвердят это предположение, то могильник окажется одним из древнейших на Кавказе.

Московский профессор-археолог В. А. Городцов, на основании фотографий предметов, найденных в могильнике, предполагает, что Сагурамский могильник относится к позднейшей эпохе, а именно, к V веку до христ. эры, и относит его к так называемой до-самтавской культуре.

К изучению лопарей русской Лапландии. Летом минувшего года Комиссией по изучению племенного состава Республики было организовано антропологическое исследование лопарей Кольского полуострова под руководством этнолога Д. А. Золотарева.

Тяжелая жизнь в тундре, антигигиенические условия существования, высокая смертность среди детей, отсутствие пропитания, являются причиной тяги лопаря к оседлой жизни, он перестает быть уже лопарем, т.-е. исконным обитателем суровой Лапландии, ее ценным знатоком и оленеводом, от тяготеет к центру, сливается с прочими группами, теряет свои природные качества, ассимилируется и деморализуется. Обстоятельство это тревожно и требует экстренных мероприятий к облегчению печальной участи лопаря, особенно сейчас, когда Мурманская жел. дорога деятельно насаждает здесь колонизацию. Теперь, когда ценен и необходим здесь каждый поселенец, убыль или вымирание исконной, хотя и немногочисленной здесь народности (в Лапландии их всего до 2.000 чел.) ставит на очередь острый вопрос о поддержании всеми мерами этого, полезного лишь в тундре, обнищавшего племени.

Б. О.

Якутская экспедиция Академии Наук. Юбилейный 1925 год Всесоюзной Академии Наук ознаменован крупной экспедицией для исследования Якутской Республики.

В истории исследований Академии Наук не было еще случая, чтобы отдельные области подвергались столь всестороннему изучению по просьбе представителей последних, и только благодаря тому, что эта далекая и отсталая окраина, ранее служившая местом ссылки и каторги, получила автономное устройство и преобразование в Республику, осуществляются в настоящее время академические исследования.

Якутская экспедиция Академии Наук имеет в виду всестороннее изучение природы Якутии, площадь которой достигает—3.827.613 кв. килом., т.-е. занимает пространство, превосходящее в общей сложности площадь Англии, Германии, Франции, Австрии, Венгрии, Италии, Греции, Швеции, Норвегии, вместе взятых.

Якутская экспедиция Академии Наук отличается от прежних академических экспедиций не только многообразием поставленных перед ней задач и совершенно новой постановкой вопросов утилитарного характера, но еще и тем, что в состав экспедиции входит специальная врачебная группа, на долю которой выпадает на-ряду с исследованиями санитарно-эпидемического характера и антропологическими — оказывать также и медицинскую помощь многочисленным больным заброшенных мест, склоняя тем самым в свою пользу недоверчивое население, которое ищет, прежде всего, актуальной помощи.

От науки к жизни

Новое применение электричества в земледелии. В Бретани (Франция), фермером Кристофлоро Авро открыт новый способ применения электрической энергии в земледелии. Он изобрел прибор для ускорения роста растений, используя для этой цели земной магнетизм, атмосферное электричество и термо-электрические силы солнечного тепла.

Прибор Кристофлоро состоит из нескольких деревянных кольев, высотой в 25 футов каждый, всаженных в землю. На вершине каждого кола находится металлическая стрелка, направленная к югу, для восприятия токов земного магнетизма. Кроме того, для скапливания атмосферного электричества на каждом колу имеется антенна. Там же находятся металлические цилиндры из спаянных медных и цинковых пластин.

Кристофлоро остроумно пользуется в своем приборе теми свойствами металлов, неодинаково проводящих тепло, что эти металлы, будучи спаяны и подвержены нагреванию, образуют электрический ток. Вся электромагнетическая энергия, собранная из солнца, воздуха и земли, направляется в почву по проволоке, протянутой к концу кола. Колья расположены на расстоянии 10 фут. один от другого, а проволоки от них тянутся под землей приблизительно на 1.000 фут. По словам Кристофлоро, накопленное электричество, проходя в землю, уничтожает вредных паразитов и, вызывая химические процессы, поднимает плодородие почвы.

машину, летающую по воздуху, было еще не столь трудно, как достичь того, чтобы она могла летать, долго и плавно. У птицы есть нечто большее для полета, чем крылья.—Она руководствуется врожденным чутьем для летания, способностью согласовывать свои действия. Она знает, как держаться верного направления, не сбиваясь в пути даже ночью, знает, на какой высоте она находится и, вероятно, уясняет себе скорость своего полета. Когда человек впервые поднялся на воздух, он отчетливо сознал отсутствие в себе этих врожденных свойств птицы. Но за все время своего существования люди побеждали животных, употребляя часто их же приемы. Так и в завоевании воздуха, человек, усвоив приемы птицы, создал искусственные органы чувств для полета. На прилагаемом рисунке мы видим коллекцию приборов, составляющих 12 органов чувств авиатора. Что же касается врожденного инстинкта координации действий, свойственного пернатым летчикам, то этот пробел восполняется у человека практикой.

М. Г.

Предохранение дерева от гниения. Обычный способ засмаливания или обжигания концов столбов, погружаемых в землю предохраняет древесину от гниения только на короткое время и не является поэтому удовлетворительным. В Германии предложен теперь новый метод обработки этих подземных частей. Он состоит в том, что в соответствующую часть столба вколачивают особый стальной гребень, зубья которого представляют собою тонкие трубки; по ним в древесину вгоняется смолистое вещество, которое пропитывает ее довольно глубоко. Опыты подобного рода показали, что достаточно эту операцию проделать на одном конце столба 15 раз с разных сторон, вбивая гребень на глубину 4 сант., чтобы древесина пропиталась составом вполне и стала совершенно недоступной для гнилостных процессов.

М. В.

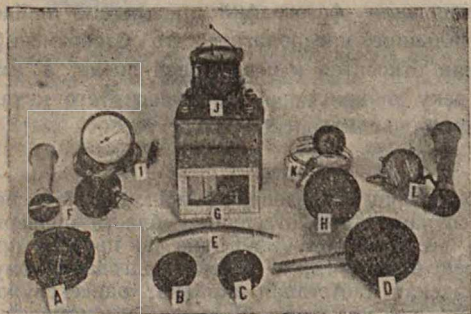


Рис. к заметке «12 органов сверх-чувств авиатора»:

12 органов сверх-чувств авиатора. А—тахометр для измерения числа оборотов вала мотора. В—С, манометры, измер. давления в масляных и бензиновых баках. D—аэродинамический анемотометр, измеритель скорости относительно воздушной среды. E—уровень-кренотер (поперечная устойчивость) F—жирископический указатель продольной устойчивости, G—барограф, записывающий высоту полета в каждый момент. H—альтиметр (высотометр), I—аэротермометр, J—магнитный компас по типу морского. K—прибор, измер. температуру воды в радиаторе (охладителе). L—укономер, указывает кривизну пути при виражах (крутых поворотах).

Чтоб видеть землю «с птичьего полета» человек создал крылья и сам стал летать подобно птице. Но он быстро убедился, что одних крыльев недостаточно, как человеку, так и птице. Изобрести

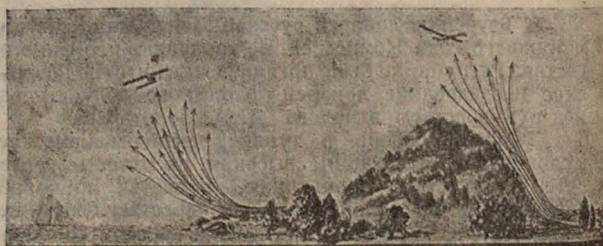


Рис. к заметке «Как поднимаются на воздух безмоторные аэропланы».

Как поднимаются на воздух безмоторные аэропланы. В поднятии на воздух безмоторных аэропланов громадную роль играет способность пилота использовать существующие в определенных местах горного рельефа постоянные токи воздуха. Образование двух главнейших видов воздушных течений происходит следующим образом: поверхностные ветры, ударяясь о склоны холмов и гор, отклоняются вверх. Там же, где море и суша соприкасаются, имеется значительная разница с степени нагрева поверхностных слоев воздуха: более прохладные слои морского воздуха вытесняют более легкие, нагретые слои вверх.

Бактерии в качестве двигательной силы. Бактерии, культивируемые для приведения в движение машин, разводятся в темных, не пропускающих воздуха резервуарах, наполненных отбросами и опилками при температуре 30—35° Ц. При этих условиях они размножаются с поразительной быстротой, обращая эту гнилостную массу не только в безвредный, но и весьма полезный состав. Эти бактерии производят уксусную кислоту, которая могла бы даже служить для производства уксуса, если бы нам не было известно ее происхождение. Вызываемое бактериями брожение целлюлозы (растительной клетчатки), древесной массы, сопровождается образованием газов, главным образом—углекислого газа и метана. Последний является горючим газом, который может быть использован для освещения и отопления двигателей.

Метод добывания метана посредством брожения, вызываемого безвоздушными бактериями, не нов. Метан впервые был обнаружен в стоячих прудах, изобилующих разлагающимся в них растительным веществом, где он пузырями поднимается на поверхности воды, почему и был назван «болотным газом».

В Германии, в Рурской области построен муниципальный завод для использования газов, образующихся от брожения человеческих отбросов. Этот газ, содержащий от 65 до 90% метана, а иногда и до 10% водорода, собирается в баллоны. Опыт Рура доказал, что город в 100.000 жителей, используя бактерии собственных отбросов, мог бы извлекать ежегодно 11 миллионов куб. футов горючего газа.

К столетию открытия электромагнита. Знакомство человечества с электрическими явлениями очень давнее; также с давних времен известны свойства магнита. Однако, до конца XVIII и начала XIX века, кроме широкого применения магнитной стрелки в мореплавании, практического значения ни электричество, ни магнетизм не имели. К двадцатим годам прошлого века в этой области выдвинулось несколько ученых физиков. Датчанин Эрштедт в 1819 г. впервые подметил возникновение магнитного поля вокруг проводника с током от гальванического элемента. Вскоре после этого французскому физики Араго (1820 г.) удалось намагнитить стальную иглу при посредстве соленоида, т.е. спирально согнутого проводника, по которому пропускается ток.

Но вот, в 1825 г. бедному английскому сапожнику, вступившему позже на военную службу в артиллерию, Уильямсу Стерджену удалось устроить прибор, который в буквальном смысле слова революционизировал науку и технику.

Электромагнит состоит из стержня мягкого железа, обвитого многими оборотами изолированной проволоки; при пропускании по последней тока, железный сердечник становится сильным магнитом; с прекращением пропускания тока, магнетизм в железе почти совершенно исчезает. Это явление, как известно, и лежит в основе почти всей современной электрической техники.

Первый электромагнит, сделанный Стердженом, состоял из железного стержня, имеющего подковообразную форму, длиною в один фут и диаметром в полдюйма; сердечник был покрыт оболочкой из изолирующей материи, и на него была спирально намотана медная голая проволока; по этому проводнику пропускался ток от простого вольтова столба; электромагнит мог поддерживать железный груз весом в 9 фунтов.

К сожалению, оригинальный электромагнит Стерджена не сохранился. Л.

Первобытная хирургия. Черепа доисторических людей с большими или малыми поранениями извлекались при раскопках в различных местах земного



Рис. к заметке «Первобытная хирургия».

шара. И, что всего удивительнее, есть полное основание предполагать, что жертвы этих поранений продолжали свое дальнейшее существование. Такие изуродованные черепа впервые были обнаружены при раскопках, открытых во Франции, где археологические изыскания впервые были серьезно предприняты в половине прошлого столетия. Характер ранений заставляет предположить лечение. В начале предполагалось, что первобытные хирурги просто извлекали осколки черепных костей, получивших удары каменного топора или палицы. Но дальнейшее изучение экземпляров этих раскопок, произведенных на древних кладбищах в Перу (Южн. Америка), Европе, Алжире, привело современных ученых к выводу, что это были лечебные операции. Очевидно, такие операции производились при головных болях, эпилепсиях, вообще всяких видах головных болей. Возникновение идеи весьма естественное, удалить из головы то, что причиняет боль, следовательно открыть череп.

Поразительно то, что люди выдерживали такое героическое лечение, не взирая на полное отсутствие необходимых чистоты и антисептики.

В своем обширном труде «Палеонтология», только что вышедшем в Америке, проф. Пауди воспроизводит картину такой операции на основании данных перуанских раскопок (см. рис.).

Оператор—первобытный шаман держит за щекой пережеванный лист кокаинового дерева для прикладывания к ране, произведенной каменным долотом. В стоящем тут же каменном сосуде кипит целебное масло, предназначенное для вливания в открытую рану, которая, видимо, сильно гноилась, судя по глубоким разрушениям черепной кости. Череп хранится в Ам. Музее Естественных Наук (Филадельфия).

Новые остатки каменного века. По течению реки Свири в нескольких пунктах найдены остатки культуры доисторического человека неолитического периода. Обнаружены орудия, домашняя утварь и пр. В Усть-Вьми найдены доисторические орудия очень тонкой работы.

Добывание угля со дна океана. Такие копи разрабатываются у побережья Новой Шотландии (Австралия). В настоящее время уже проведены штольни, на протяжении почти трех миль и строится целый ряд шахт. Колоссальные трудности, сопряженные с работой под водой, и громадные расходы (стоимость сооружения одной шахты обходится в два с половиной миллиона долларов) не останавливают предпринимателей, так как затраты, несомненно, быстро окупятся, благодаря громадному запасу залежей. Количество угля здесь предполагается не менее миллиарда тонн. Каменноугольные пласты начинаются на материке у Сиднея и идут на значительные расстояния и внутрь страны, но гораздо большие запасы простораются под водой на некоторой глубине под поверхностью дна океана.

Новая Африканская Помпея. Веками существует у арабов предание о сказочном городе, засыпанном в песках Сахары. Место его указывалось в ста милях от нынешнего Триполи; там находился большой римский город Лептис-Магна. Итальянское правительство провело к этому месту узкоколейку и всячески содействует раскопкам. Предварительные работы доказали, что здесь находится одна из самых значительных сокровищниц древней истории. Здесь найдены не только великоленные произведения римской пластики, но также статуи из лучших периодов творчества греков. В этом городе родился Септимий Север; построенный им для себя дворец большей частью уже откопан.

Изобретение ультрамикрометра. Если инженеры работают иногда с точностью до одной сотой миллиметра, то физики не удовлетворяются этим и нашли средство измерять даже миллионную часть миллиметра. Механическим путем это невозможно. Проф. Доулинг из физического института в Дублине изобрел ультрамикрометр, покоящийся на том принципе, что изменения длины измеряемого предмета должны отражаться на силе проходящего в нем электрического тока. Главную роль в приборе Доулинга играет усилитель, применяемый также в радио. С помощью этого ультрамикрометра удается регистрировать величины, даже меньшие, чем одна миллионная миллиметра. Между прочим, с помощью этого инструмента установлено было, что рост растений происходит не равномерно, а скачкообразно; подтвердилось, следовательно, то, что уже прежде нашел знаменитый индийский ботаник сэр Бозе.

Электрофикация огородов. Журнал «Электрофикация», в одном из последних номеров сообщает интересные сведения о произведенных недавно у нас опытах электрофикации огородов. Электрокультура растений получила уже довольно большое распространение за границей; в России она впервые была применена инженером Казнаковым 30 лет тому назад в Кронштадте. Затем, несколько лет тому назад в Ленинградском Ботаническом Саду были произведены опыты с некоторыми сельско-хозяйственными растениями, не привезенными, однако, ни к каким определенным результатам. Значительные успехи в этой области были достигнуты в России агрономом Пильсудским и в Финляндии—Лемстремом. Особенно удачно применялась электрофикация к культуре земляники, созревавшей под влиянием электрического вдвое скорее (в 28 дней вместо 54). Этим же путем удалось значительно увеличить количество сахара

в свекловице, что имеет большое значение для нашей сахарной промышленности. В огородном деле интересны работы В. Зотова, устроившего в прошлом году электрофицированный огород для опытов над влиянием электричества на рост и плодоношение, удобрение и ирригацию (так наз. «сухое орошение»).

В. Зотовым были произведены следующие опыты: на одной из двух делянок с овощами, посаженными при одинаковых условиях, были установлены железные стержни, соединенные в верхней части проволоками, представляющими собой электроды. Один конец был соединен с электростанцией, другой—с землей; через них пропускался слабый ток, регулируемый особым прибором. Установлено, что на электрофицированной площади весьма усиливался рост растений, лучше развивались соли в почве и увеличивалось количество полезных бактерий. Электрофицированные овощи созревали почти на месяц раньше неэлектрофицированных.

Искусственное оплодотворение женщины. В настоящее время известно более сорока случаев вполне успешного искусственного оплодотворения женщины. Специальные работы по этому вопросу в России принадлежат д-ру А. А. Шороховой (Ташкент) и киевскому врачу д-ру Виноградовой.

Последний всесоюзный съезд акушеров и гинекологов признал этот способ вполне допустимым и констатировал, что при искусственном оплодотворении дети рождаются здоровыми и развиваются нормально; оно абсолютно безвредно для матери.

Сторонники искусственного оплодотворения чужой спермой, указывая на возможность для женщины таким путем удовлетворить свое материнское чувство, высказывают, между прочим, интересную мысль: нельзя, говорят они, отказывать в искусственном оплодотворении и незамужним женщинам, желающим иметь детей внеполовым путем.

Искапаемая загадка. В музей Окленда (в Калифорнии) поступило недавно найденное в долине р. Колорадо доисторическое изображение ископаемого животного, динозавра, сделанное рукой первобытного человека. Это открытие вызвало в археологическом мире горячие споры, так как существование изображения динозавра, сделанного человеком, совершенно не соответствует существующему в науке мнению о древности человеческого рода.

Большая часть ученых отрицает, что найденное изображение действительно динозавра, так как динозавры вымерли за много миллионов лет до появления человека. С другой стороны, наличие целого ряда других таких же изображений, найденных на той же скале, заставляет некоторых ученых допускать, невозможный с точки зрения ортодоксальной палеонтологии факт—одновременного существования человека и динозавра.

Платина в Трансваале. Из Южной Африки пришло известие о нахождении двух крупных залежей платиновой руды у Ватерберга и Аиденбурга. Ватербергское месторождение невелико по площади, но очень богато содержанием; здесь платина лежит в кварцевых жилах и при разработке дает до 4,5 кгр. чистого металла на 1 тонну руды. Второе месторождение более обширно, но не так богато металлом. Если сведения, полученные до сих пор, подтвердятся, то несомненно, что в ближайшие годы цена на платину значительно понизится. До сих пор главным источником добычи платины была Россия.

Стоимость кругосветного перелета. Полет вокруг света на аэроплане, предпринятый в прошлом году экспедициями, организованными правительствами четырех государств, вполне благополучно был закончен

лишь двумя американскими летчиками—Смитом и Нельсоном. Весь путь в 38.000 км. был пройден ими в 155 дней. Задача была установить пределы достижений современной авиации. Результаты были мало удовлетворительны и подтвердили лишь, что кругосветные полеты на аэропланах, хотя и возможны, но... совершенно не практичны. В самом деле, даже американские летчики, единственные, осуществившие весь перелет без всяких аварий, затратили на него полгода. На перелет из Америки в Японию, 10.000 км. потребовалось два месяца, при чем по окончании его пришлось переменить моторы и произвести полный ремонт аппаратов. Такие дальние расстояния пока доступны исключительно лишь дирижаблям. Недавно были опубликованы счета расходов по организации американского полета. В итоге они составили 177.481 дол. 35 центов. Но в эту сумму не вошла стоимость пяти аппаратов, моторов к ним, уплаты за обслуживание морских путей особо зафрахтованными вспомогательными судами, жалованье персоналу и пр. Включая эти расходы, стоимость лишь одной американской экспедиции должна быть исчислена в сумме больше полумиллиона рублей.

А. Б.

Новая плотина на Ниле. В настоящее время на половину закончены работы по сооружению грандиознейшей в мире плотины, постройка которой имеет колоссальное значение как в техническом, так и политическом отношении. Плотина эта, расположенная почти у места слияния Белого и Голубого Нилы, у Гезира, имеет целью приобщить к культуре Верхний Судан, находящийся в состоянии ежегодно выжигаемой летом степи, пристанища последних представителей рода крокодилов и бегемотов. Ею будет перехвачен Нил почти у истоков и с ее окончанием англичане приобретут возможность, при желании, отвести значительную часть вод Нильского разлива, воды коего оплодотворяли тысячелетиями Египет. Таким образом может по произволу и замыслу капитала лишиться пропитания в один момент, народ с миллионным населением. Работа по возведению плотины интересна и по замыслу, и по быстроте исполнения, и по размаху ее производства. Общие размеры плотины в длину 3,205 мтр. (то есть более трех верст протяжения) из них земляная насыпь занимает 1.315 мтр., а каменная кладка на цементе 1.890 мтр. Глухим водосливом занято 300 мтр., а 600 мтр. представляют собою собственно плотину. Высота плотины в наиболее глубоком месте 39,60 мтр., ширина по верху 7,0 мтр., основание 25 мтр. Верхней поверхностью плотины предполагается воспользоваться для укладки железнодорожного пути, соединяющего оба берега.

Для обеспечения работ материалом оборудован цементный завод, дающий 1.200 тонн цемента в неделю. На работе по сооружению плотины и оросительных каналов занято около 20.000 рабочих. Каменная кладка ведется египтянами, славящимися этим искусством в течении тысячелетий. Пока Гезирская плотина рассчитана на образование запаса воды для орошения 1.000.000 федданов (180.000 гекторов земли с которой предполагается ежегодно получать 240.000 тонн (14,5 милл. пуд.) хлопка, качеством выше египетского. Для достижения этой цели необходимо провести 99 килом. главной сети каналов и 900 килом. каналов второстепенных.

Для устройства плотины Нил был отведен в отводный канал, сооружение которого потребовало многих усилий.

Доход с орошаемых земель делится на 3 части. Из них первая, в 35%, поступает в пользу правительства Судана, находящегося в руках английского

чиновничества. Вторая, в 40%, в пользу владельцев земли и крестьянского населения, третья, в 25%, в виде вознаграждения суданскому хлопковому синдикату, как за пользование созданными им оросительными сооружениями, так и за его труды по транспортированию и реализации на рынке хлопка, продажа коего составляет его монополию. Это последнее условие и ставит земледельца в полную зависимость от синдиката, который явится диктатором цен на мировом рынке, имея возможность выступать монопольным продавцом громадного количества хлопка.

Инж. Каменский.

Состязания авиэток. В 1924 году во Франции, Англии и Германии состоялись интересные состязания в области маломощной авиации, аппараты которой получили название авиэток.

Летом минувшего года состоялись круговые состязания во Франции на расстояние 1.807 километров. Участвовать в этом полете имели право аппараты одноместные и двухместные с моторами емкостью цилиндров в 2 литра для первых и 3 литра для вторых. Предварительное испытание заключалось в полете, 50 км. на аэродроме, причем полет должен был кончатся подъемом на высоту 2.000 метров и все это в течение 2 часов, с предельным расходом горючего в 8 клгр. для одноместных и в 16 клгр. для двухместных. Записалось 15 аппаратов, но выдержали предварительное испытание только 3. Весь путь пролетела авиэтка Фармана, остальные разбились.

Одновременно подобные же состязания происходили и в Германии; в них приняли участие «планеры с вспомогательным мотором». По идее, они должны были пользоваться мотором только тогда, когда аппарат не мог планировать. Однако, ни один из этих аппаратов не был испытан как планер, и большинство их оказались самолетами малой мощности, т.е. авиэтками, из которых 8 наиболее интересных аппаратов имели моторы от 4,5 до 21 лощ. с.

27 и 28 сентября состоялись английские состязания в Лимпе. Авиэтки должны были иметь 2 места и двойное управление. Объем цилиндров моторов не должен был превышать 1.100 куб. см., что давало мощность 25—30 лощ. сил. Испытания на призы состояли в состязаниях на предельные скорости, отделение от земли и приземление. Наибольшая скорость, достигнутая при этом, равнялась 111 км. в час, наибольшая продолжительность полетов 17 час. 33 м.

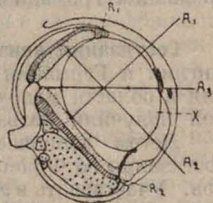
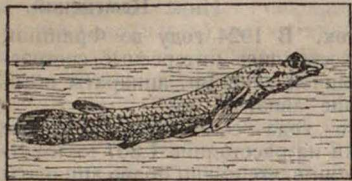
Е. К.

Американская пропаганда. Городское управление Чикаго, будучи озабочено тем, что горожане мало потребляют молока, решило вести «молочную пропаганду». По идее одного из членов городского правления, представители прессы и кинофабрик были приглашены для участия в небольшой поездке по городу в поезде, который состоял из 5 вагонов и локомотива, отапливаемого сухим молоком. Поезд сделал 16 километров по городу, чем действительно было доказано, что молоко обладает не меньшим запасом энергии, чем уголь. Остальное для пропаганды сделали газеты и кино.

Древнейшая родина человечества. Произведенные в Аргентине исследования пород, составляющих почву «пампы», показали, что геологический возраст почвы пампы в большей ее части определяется как третичный. Значение этого утверждения чрезвычайно велико, так как в почве пампы найдены были остатки древнего человека.

Таким образом, древнейшие остатки человека найдены в Южной Америке, и новые исследования говорят, как будто, за то, что колыбель человечества находится именно там.

Четвероглазая рыба. В водах тропической Америки водится небольшая рыбка, которая представляет одно из оригинальных творений природы. Глаза ее, лежащие на верхней части головы, очень велики и имеют своеобразное устройство. Каждый из них состоит из двух половин, расположенных одна над другой, что позволяет рыбе при плавании на поверхности смотреть одновременно в воду и в воздух. При ближайшем изучении ока-



Четвероглазая рыба *Anableps tetraoptalmus* и ее глаз в разрезе: R—сетчатка водного глаза, R—сетчатка воздушного глаза, X—хрусталик, А—оптическая ось воздушного глаза, А—оптическая ось водного глаза, А—линия поверхности воды.

зались, что в каждом глазу имеется два зрачка, разделенных поперечной полоской радужины, которая находится как раз на уровне поверхности воды. Внутреннее устройство глаза таково, что овальный хрусталик его служит для преломления световых лучей, идущих из воздуха и из воды, и отбрасывает их на два отдельных участка светочувствительной сетчатки. Благодаря такому строению глаз рыба может одновременно высматривать свою добычу на дне, а также и своих врагов, угрожающих ей из воздуха.

Пешком через Сахару. Двум англичанам, капитану Бьюканену и его фотографу удалось пересечь пустыню Сахару в Африке.

Путешествие продолжалось 16 месяцев, причем было пройдено около 6.000 верст. Из 16 туземцев, сопровождавших смелых путешественников, закончили путешествие только двое; из остальных одни умерли, другие разбежались. Путешественникам удалось открыть новые виды птиц и животных пустыни. Путешествие было совершено по заданию Британского музея в Лондоне.

Двойное открытие микроба рака. Иностранные журналы некоторое время тому назад принесли сенсационное известие об открытии двумя английскими учеными Гаем и Бернатом микроба рака, который до сих пор не удавалось обнаружить даже при наиболее сильных увеличениях микроскопом. Теперь германский журнал прикладной химии сообщает об открытии того же микроба проф. Бинц и Рейт. Точно так же, как и в Англии, бактерия эта выделена лишь с большим трудом. Аналогично английским опытам, эта бактерия, привитая мышам, давала опухоли раковоидного характера. Оба немецких исследователя пока решили воздержаться от сообщений о подробностях своих работ.

Находка следов английского клада на дне Черного моря. Во время Севастопольской обороны, у берегов Крыма, вблизи Балаклавы, погиб английский военный корабль «Черный Принц». На этом корабле английское правительство направило в Крым много миллионов рублей золотом для оплаты содержания соеди-

ненным английско-французским войскам. Не успело английское командование выгрузить это золото на берег, как разразился небывалый шторм. В это время «Черный Принц» стоял около самой Балаклавы. Поднялся ветер, который вскоре превратился в небывалый шторм. Все суда стали сниматься с якорей, стремясь выйти в море. Но это им не удалось. Разразившаяся буря прижала суда к берегу и один за другим они гибли и шли ко дну. «Черный Принц» был разбит волнами о скалы одним из первых. Сломавшаяся мачта с такелажом упала на корму и запутала лопасти винта, сделав это, лучшее в то время паровое судно, беспомощной игрушкой волн. Весь золотой запас английской армии затонул у крутых берегов Балаклавы, на очень большой глубине.

Иностранцы много лет стремились найти «Черного принца». Англичане, затем итальянцы, а при белых в Крыму даже японцы предпринимали длительные поиски «Черного принца», но все поиски оказались тщетными: «Черный принц» не давался в руки.

В настоящее время «Черный принц» нащупан, наконец, советской подводной экспедицией «Эпрон». «Эпрон» посвятил поискам «Черного принца» свыше двух лет. За это время было тщательно обследовано дно всей Балаклавской бухты у входа в нее со стороны моря.

Труды «Эпрона» оказались не напрасными. Обследуя морское дно, он наткнулся на цепи и якоря «Черного принца». Вблизи найдена мачта погибшего корабля, покрытая бесчисленным количеством ракушек. Найдены еще ряд предметов погибшего «Принца» и извлечены уже из воды.

Обследование решительно убеждает, что «Черный принц» действительно находится в том районе, где обнаружены его мачта, якоря и пр.; теперь вопрос лишь в том, чтобы преодолеть глубину, на которой находится «Черный принц». Для этой цели в настоящее время сооружается особый аппарат, при помощи которого будет точно установлено местоположение погибшего судна, а затем он будет извлечен на поверхность со всеми его богатствами.

Гелий для кессонных и водолазных работ. (См. рисунок на обложке). При кессонных и водолазных работах людям приходится дышать сильно сжатым воздухом. Известно, что газ при повышенном давлении сильнее растворяется в крови, поэтому азот, находящийся в воздухе входит в кровь в большом количестве. Это обстоятельство и является самым опасным для рабочих названных специальностей, так как при уменьшении давления (когда кончена работа) газ снова выходит из крови. Если при этом переход от большого давления к нормальному совершается быстро, то освобождающийся газ появляется в крови в виде пузырьков и вызывает различные болезненные явления (боли в суставах, разрыв кровеносных сосудов и т.д.). Во избежание этих тяжелых последствий теперь предложено заменять обычный воздух смесью кислорода с гелием; последний, как известно, растворяется в крови гораздо слабее азота и потому не вызывает таких нарушений в организме. Первые опыты, произведенные с указанной смесью над мелкими животными, показали, что переход от большого давления к нормальному происходит четверо скорее, чем это можно делать при употреблении обычного воздуха, и не сопровождается болезненными явлениями. Американцы, являющиеся изобретателями этого нового способа, придают ему большое значение в развитии водолазного дела.

М. В.

Почта и Телеграф.

Подп. № 4628. «Быстро движущаяся звезда», которая Вами наблюдалась 22 и 23 августа, вероятно, была обыкновенным болидом, т. к. даты эти соответствуют, приблизительно, времени падения так наз. «Персеид», метеорного потока, радиант которого находится в созвездии Персея. Очевидно, Вы наблюдали два болида (один 22 и один 23 августа), но привели их за один и тот же. Если Вы вообще интересуетесь наблюдениями, то можем посоветовать Вам связаться с отделом падающих звезд Русского Общества Любителей Мирознания (Ленинград, Торговая, 25, кв. 24) и, кроме того, читать популярную литературу по астрономическим вопросам.

Новейшие данные о Марсе найдете в одном из ближайших номеров журнала. **Д. Мохнат.**

Подп. № 1650. На Вашу просьбу указать популярную литературу о витаминах сообщаем, что на русском языке за последний год таковой не имеется, а вышедшие в 1922 году «Витаминь» Функа и «Искусственное питание и витамины» Ремана (оба в Госуд. Издат.) уже устарели и мало пригодны для неподготовленного читателя. Все учение о витаминах является еще настолько новым, что не успело войти в рамки определенности, которая необходима для популярного изложения. Поэтому до сих пор вопросы, касающиеся витаминов, излагаются обычно в небольших журнальных статьях, из которых можем порекомендовать Вам следующие: Н. Перна. «Витамины или оживители пищи» (в № 2—3 журнала «Человек и Природа» за 1923) и проф. П. Ю. Шмидт «Загадки питания» (в № 3 «Вестника Знания» 1925 г.).

М. В.

Подп. № 3370. (Баранча на Урале). Новому в науке взгляду о тождественности материи и энергии будет уделено на страницах нашего журнала место в статьях проф. О. Д. Хвольсона, имеющихся уже в портфеле Редакции. Тот же вопрос трактуется также проф. Хвольсоном и в его популярном изложении теории относительности, которое, в виде отдельной книжки, Редакция в качестве приложения к журналу в текущем году, вместо книги «Наука о материальной культуре».

Подп. М. Д. Вехову. Ответ на Ваш запрос, «откуда занесена жизнь в мировое пространство» найдете в статье д-ра М. Э. Мандельштама «Как могла возникнуть жизнь на земле», помещенной в № 11 нашего журнала.—Вопрос о том, «что такое время» разбирается, с одной стороны в статье нашего сотрудника «Время», которая помещена в № 17—18. Научно-философское освещение этого вопроса дано в книжке проф. О. Д. Хвольсона (см. предыдущий ответ).

Подп. Д. А. Мохнаткину (Архангельск). О плане Марса в распоряжении Редакции имеются статьи проф. Давидовича и Шаронова которые будут помещены в одном из очередных номеров. Вопрос о происхождении вселенной будет трактоваться систематически и освещаться разными специалистами.

Подп. И. М. Шерешкову (Владикавказ) и Ф. Девинову. О теории относительности см. выше ответ подп. № 3370.

Как сохранять шкурки птиц и животных для музейных целей? (Вопрос из письма чит. Л. Ляликова).

В программе новой школы краеведение является главнейшим и основным уклоном. Мне а также, я полагаю и другим школьным работникам, между прочим приходится иногда препарировать животных и птиц с целью набивки из них чучел для пополнения музея местного края. Однако, при этой операции приходится сталкиваться с большими затруднениями в смысле сохранения их. Желательно было бы получить через наш журнал сведения о том, какими именно солями или вообще чем следует натирать и посыпать шкурки животных и птиц чтобы предохранить их от порчи.

Ответ Л. Ляликову. (Усть-Медведицкой округ, Сталинградской губернии). Лучшим в смысле продолжительности действия средством для сохранения шкурок является так наз., мышьяковое мыло. Состав его следующий: казанского мыла—400 грам, поташа—100—200 грам, мышьяка—400 грам, камфоры—100 гр.

Приготавливается этот состав следующим образом: берут большую посуду (котелок) наливают в нее воды $\frac{1}{4}$ ведра и нагревают до кипения. Затем кладут нарезанное кусочками мыло и разваривают до однородного состояния жидкости. Когда мыло разварится, присыпают поташ, продолжая кипятить. Наконец всыпают белый порошок, мышьяка (мышьяковистая кислота) и камфору (лучше растворить камфору в спирту и потом вливать в виде раствора). Всыпание это производят небольшими порциями, в противном случае смесь сразу поднимется пеной и пойдет через край. Всю эту смесь кипятят довольно долго, пока не получится однородная, густая, белая масса, не содержащая комков нерастворившегося белого мышьяка. Приготовленным раствором смазывают шкурку. В виду того, что употребление мышьякового мыла замедляет несколько работу, требуя некоторого времени для полного высыхания препарата, часто вместо него пользуются просто раствором мышьяковистого натра, которым намазывают шкурку изнутри.

Некоторые советуют при этом раствор смешивать с обыкновенной или синей глиной. Напоминаем, что мышьяк—сильный яд и потому при варке мыла надо быть осторожным и всю процедуру варки производить на открытом воздухе или в помещении с хорошей тягой.

В случае невозможности достать мышьяк можно пользоваться другим составом: очищенной карболовой кислоты—20 куб. см., медного купороса (истолченного в порошок)—10—15 гр., зеленого мыла $\frac{1}{2}$ стакана. Эту смесь разбавляют камфарным спиртом.

Шкурки мелких земноводных и пресмыкающихся, а также рыб рекомендуется перед набивкой вымачивать некоторое время в жидкости Викерегеймера, один из рецептов которой таков: В трех литрах прокипяченной воды при нагревании растворяют 100 гр. квасцов, 600 гр. поташу, 25 гр. обыкновен. поваренной соли, 15 гр. селитры и 10 гр. мышьяковой кислоты. Охлажденный раствор фильтруют и добавляют 150 куб. см. 95% спирта и 1.200 куб. см. глицирина. Хранят жидкость в закупоренных сосудах.

Эфир и свет. (Письмо в редакцию). В № 6 «Вестника Знаний» проф. А. Френкель в своей статье «Мистика мирового эфира», говорит: «совершенно ясно, что распространение света может происходить с одной и той же скоростью по всем направлениям, лишь в том случае, если источник света и материальное тело, на котором исследуется его распространение, неподвижны по отношению к эфиру».

Здесь для меня неясно следующее: если, согласно учению прежних физиков, эфир является носителем света, то тем самым источник света является носителем того же эфира, иначе свет не проявлялся бы. Следовательно, распространение света со скоростью в 300.000 км. в сек. есть показатель распространения скорости самого эфира. Отсюда следует, что эфир не неподвижен (хотя бы подвижность эта выражалась в волнообразном колебании от точки к точке по эфиру).

Таким образом, если источник света неподвижен, то свет, исходящий из него подвижен. Следовательно, не может быть речи о неподвижности источника света по отношению к эфиру.

Но если так, если скорость распространения света аналогична скорости эфира (т. к. свет равен эфиру), то наблюдатель, стоящий у источника света, не заметит разницы в скорости движения света по отношению к эфиру. И наоборот, если источник света находится в пространстве, а наблюдатель находится на движущейся точке, то он получит впечатление кажущегося смещения источника света в пространстве (абберация света).

Если я верно рассуждаю, то опыты Майкельсона доказали бессмысленность теории Лоренца о неподвижности эфира, но это еще не значит, что у эфира «огнято всякое право на дальнейшее существование».

Является ли эфир божеством, ученым нет дела до этого. Важно то, что при помощи эфира казалось легко объяснить себе явления природы. Если же мы отбросим эфир, то невольно возникает вопрос: как действуют электроны друг на друга через пустое пространство? Нет ли между элементарными частицами материи—электронами связующего звена (нечто вроде силовых линий), соединяющего их в неразрывное вещество, способствующее их взаимодействию?

Лишь в этом случае можно отказаться от эфира, как промежуточного вещества.

Самouchка Э. Н. Левин.

Ответ на запрос и недоумения тов. Левина.

1. отождествление эфира со светом столь же бессмысленно, как и отождествление воздуха со звуком. Согласно старой (механической) теории света, свет обуславливается колебательным движением в материальных телах (источниках), передающимся другим телам через эфир, подобно тому, как звуковые колебания передаются через воздух. Говоря о «неподвижности» эфира, сторонники старой теории имели в виду отсутствие какого-либо иного движения помимо чисто колебательного, т. е. отсутствие каких-либо «эфирных течений» (аналогичных ветрам), неспособность эфира увлекаться (подобно воздуху) материальными телами, в него погруженными или им проникаемыми.

2. Вопрос о том «как действуют электроны друг на друга через пустое пространство (с точки зрения отсутствия эфира) может быть разрешен лишь формально (феноменологически), а не механически. Именно, пользуясь уравнениями электродинамики можно вычислить, какую силу испытывает электрон А со стороны другого электрона

В, если при этом известно, каким образом движутся оба электрона. Объяснить же, почему и как и каким образом эта сила передается от А к В, и, в частности, почему она передается не мгновенно, а с конечной скоростью (так что сила, испытываемая В в данный момент, обуславливается положением, скоростью и т. д. А в некоторый предшествующий момент), объяснить это представляется совершенно невозможным.

Невозможность подобного объяснения отнюдь не является слабым пунктом соответствующей теории (запаздывающего действия на расстоянии). Всякое объяснение имеет относительный характер, т. е. основывается на некоторых положениях, не поддающихся дальнейшему объяснению. В теории эфира запаздывающее действие между удаленными электронами объяснялось (или вернее должно было объясняться) через мгновенное действие между соседними частицами эфира, последнее же действие являлось необъяснимым. Еще раз повторю: передача действия от одного предмета к другому через промежуточное «нечто» (эфир или силовая линия и т. д.) представляется нам более понятной, чем непосредственное действие на расстоянии (через пустое пространство) по причинам чисто антропоморфного характера. С действием на расстоянии мы знакомы лишь пассивно (подвергаясь силе притяжения со стороны земного шара), а с «близкодействием»—и пассивно и активно.

Проф. Я. Френкель.

Вниманию товарищей-подписчиков. (Обращение подписчика). Товарищи подписчики! Может быть кто либо из Вас имеет и желает продать приложения «Вестника Знания», за старые годы, издательства Битнера. С удовольствием купил бы следующие: 1) История религий. Шантепи-де-ля-Соссей—2 тома, 2) История философии от Греции до наших дней. Браша—2 тома, 3) История цивилизации в Англии Бокля, и 4) История умственного развития Западной Европы Дрэпера.

Подписчик № 464, А. Лихачев.

Что нужно для микропроекции? (Подп. И. А. Сокальскому, Борисоглебск). Для проекции микроскопических препаратов на экран, кроме микроскопа и сильного источника света (напр., лампы Ауэра или Нернста или Вольтовой дуги и т. п.) требуется еще специальный проекционный окуляр, которым заменяют обычный окуляр микроскопа.

Дело в том, что при проекции нам необходимо отбросить на экран действительное изображение предмета. В микроскопе же, как мы знаем, действительное изображение получается только от объектива окуляр же дает мнимое изображение. Поэтому обыкновенный окуляр приходится вынимать и заменять его специальным проекционным объективом.

Последний устроен так, что действительное изображение от объектива отбрасывается собирательной линзой на расстояние больше фокусного расстояния глазной линзы окуляра, так что получаемое от последнего изображение остается действительным.

Проекционные окуляры отличаются от обыкновенных Гюйгенсовских тем, что у них глазное стекло заменено маленькой, передвигаемой в трубке окуляра вперед и назад сложной ахроматической лупой. Вместо собирательной плосковыпуклой линзы ставится обыкновенно двояковыпуклая.

Описание и изображение устройства проекционных окуляров вы найдете в книге проф. Кульчицкого «Учение о микроскопе и технике микроскопического исследования». Харьков 1909. Стр. 46.

К. С.

Подп. Ф. Задворочнову. (Покров, Московской губ.). Большинство ваших пожеланий Редакция выполнила помещением соответствующих статей в последних номерах журнала.

Ветренные двигатели. (Ответ подп. Ф. Денисову № 2090). Использование силы ветра для нужд сельского хозяйства не является новостью и довольно широко распространено как в Европе, так и в Америке.

Над созданием недорогого и удобного аппарата использования «голубого угля», как называют энергию ветра, работают многие техники.

Использование ветрянок в качестве двигателя для водяного насоса, накачивающего воду в высоко поставленные резервуары с последующим применением этой воды, как для силовых установок, так и для непосредственных надобностей, является одним из самых распространенных видов их применения.

Главным тормазом широкого распространения ветренных двигателей является их сравнительная дороговизна и хрупкость при малой мощности. Недоступные по цене для индивидуального крестьянского хозяйства, они слишком маломощны для обслуживания больших оборудований; но за последнее время, особенно в Америке, этого типа двигатели нашли широкое применение при небольших лесопилках и особенно для осветительных целей (с непосредственным приводом на динамо-машину).

Несмотря на создание целого ряда специальных аэро-динамических лабораторий, в которых ведутся обширные исследования ветренных двигателей различных типов, в способах их постройки и расчета все еще нет твердо установленных норм.

Существующие главные типы ветренных двигателей весьма сильно отличаются друг от друга по конструкции. Для расчета приблизительной мощности их можно пользоваться формулой Кулона.

Ось вращения земли. (Ответ подписчику Вехову). Вы пишете: «Как известно, линия, соединяющая географические полюсы, не совпадает с осью вращения Земли, а пересекает ее. Всегда ли так было?»

В ответ можем сказать следующее:

Географическая ось и есть ось вращения Земли. Она испытывает внутри тела Земли периодические колебания, вследствие чего полюсы перемещаются по земной поверхности, и широты разных мест на Земле меняются. При этом перемещается не самая ось в пространстве, а лишь земной шар относительно оси. Величина этого колебания ничтожна и полюс смещается не более, чем на 5 метров от своего среднего положения. Явление находит свое объяснение в теории вращения Земли и своим характером указывает, что внутренность земли вязкая или жидкая. Теория, однако, разработана не достаточно, а потому сказать что-либо определенное о колебаниях полюса в давно минувшее время нельзя.

В. Шаронов.

Ответ подписчику № 8259. На Ваш вопрос — почему женщина родит иногда сразу 2 или больше детей и почему это бывает и у некоторых домашних животных — ответить можно так. Всякое животное и человек развивается в теле матери из яйца после слияния его со сперматозоидом отца. У человека и у крупных домашних и диких животных нормально яйца выделяются по одному и бывает только один детеныш, в ненормальных же случаях бывает выделение сразу 2 или больше яиц, из которых каждое может дать отдельного детеныша. Случается также, что одно яйцо во время развития разделяется на 2 части и каждая из них даст отдельного детеныша. В последнем случае оба они бывают обычно одного пола. У мелких животных нормально выделяется одновре-

менно несколько яиц и все они дают детенышей. При этом нередко даже случается, что яйца оплодотворяются спермой разных отцов и детеныши бывают очень различны (напр. у собак).

М. В.

Подп. С. И. Котовичу. (Витебск). Вопрос о международном языке, исканиям и достижениям в этой области Редакция намерена посвятить специальный отдел журнала на 1926 год.

— Однообразие в программах различных рабфаков, насколько известно Редакции, еще не достигнуто, и объем программ, а также и количество предметов, проходимых на рабфаках, подвержены ежегодным изменениям. То же происходит и в ВУЗ, ах.

В настоящее время Госиздат выпускаются «Руководства и программы для рабочих факультетов», отдельными выпусками. Имеется в продаже выпуск III (Биология, химия, физ. география) цена 2 руб.

Подп. № 2122.—Интересующий Вас вопрос разрешается индивидуально, президиумом рабфака и приемочной комиссией, и Вам следует обратиться с запросом в тот рабфак, на который Вы хотите поступить.

Подп. В. К. Берзину (г. Сергиев). См. предыдущий ответ.

Происхождение колец Сатурна. Ответ подписчику Н. Ф. Павлову (Тамбов).

Заинтересовавшись вопросом о происхождении Сатурновых колец, подписчик вполне правильно решил, что главную роль в их образовании играла центробежная сила. Он пишет:

«Как известно, радиус Сатурна в 9,5 раз больше радиуса Земли, а время обращения вокруг оси = 10 часам, т.е. сутки короче земных в 24 раза. Отсюда легко высчитать, что каждая точка на экваторе Сатурна движется в $9,5 \times 2,4 = 22,8$ раза быстрее такой же точки Земли». Все это верно. Но далее следует вывод неверный:

«Вычисление показывает, что если бы Земля вращалась вокруг оси в 17 раз быстрее, чем в настоящее время, то тела на экваторе потеряли бы вес. На Сатурне, как видим, каждая точка экватора движется не в 17, а в 28 раз быстрее. Напряжение силы тяжести на Сатурне в 1,2 раза сильнее, чем на Земле; отсюда получаем, что для того, чтобы тела на экваторе Сатурна не имели бы веса, нужно, чтобы каждая точка экватора имела движение в $17 \times 1,2 = 20,4$ раза быстрее земли. Следовательно, на экваторе Сатурна тела не только не должны иметь веса, но должны отскакивать от поверхности».

Это неверно потому, что для компенсации силы тяжести центробежной силой на земном экваторе необходимо увеличить в 17 раз не линейную, а угловую скорость вращения Земли (т.е. сделать сутки в 17 раз короче). На Земле центробежная сила составляет $\frac{1}{288}$ силы тяжести; но она изменяется пропорционально квадрату угловой скорости; поэтому с увеличением последней в 17 раз центробежная сила возрастает в $17 \times 17 = 289$ раз. На Сатурне центробежная сила больше, чем на Земле в $2,4 \times 2,4 \times 9,5 = 54,7$ раз. Поэтому там центробежная сила составляет $54,7 : (289 \times 1,2) =$ приблизит. $\frac{1}{6}$ силы тяжести. Для того, чтобы эти силы сравнялись, нужно увеличить

скорость вращения в $\sqrt{6} = 2\frac{1}{2}$ раза. Но того же можно достигнуть увеличением радиуса планеты при прежней угловой скорости. Теория Лапласа предполагает, что прежде раскаленные планетные шары имели гораздо более крупные размеры; остывая и сжимаясь, они оставляли кольца, которые впоследствии превратились в путников. Но для колец Сатурна такой способ образования невозможен: легко рассчитать, что если бы радиус Сатурна распро-

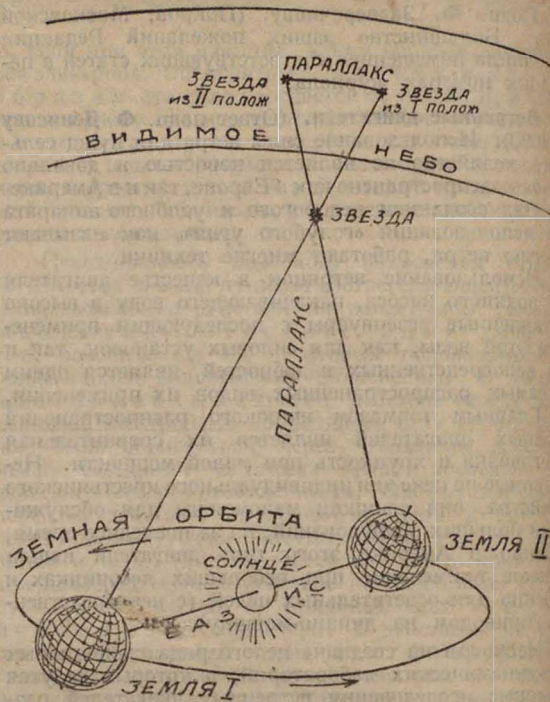
странялся до внутренней границы колец, то центробежная сила все таки была бы слабее силы тяжести. Если частицы, из которых состоят кольца, не падают на планету, то только потому, что внутренние части кольца вертятся быстрее самого шара. Как это могло получиться?

К интересным результатам по этому вопросу пришел французский математик Рош. Он предполагает, что еще внутри раскаленного газового шара, каким когда-то был Сатурн, уже зарождались быстро вращающиеся кольца. Когда шар планеты сжался, то кольца эти не последовали за ним, а остались вне породившей их атмосферы. Почему же они не превратились в спутника? Ответ на этот вопрос дал тот же Рош. Он доказал, что если кольцо отстоит от планеты ближе чем на 2,4 радиуса планетного шара, то оно никогда не сможет собраться в шар, и составляющая его материя остается навсегда раздробленной. Все остальные спутники в солнечной системе лежат за этой критической границей, и только Сатурн сохранил свои необычно близкие к планете кольца, как редкий пережиток давно минувших времен.

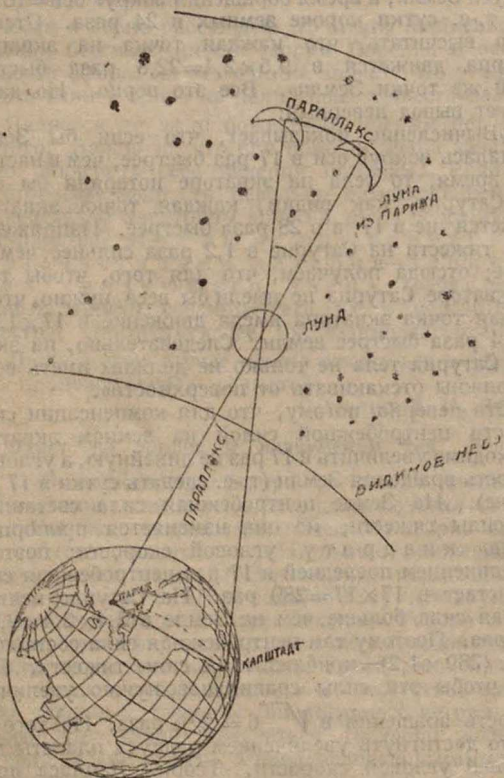
В. Ш.

Каким самым простым способом измеряется расстояние до светил? (Ответ подписчику Вехову).

Измерение расстояния до близких светил, напр., до Луны, основано на следующем. Из нашего чертежа видно, что из двух, удаленных одно от другого мест Земли, напр., Парижа и Капштадта, Луна выглядит в разных местах неба (по отношению к небесным меридианам и параллелям, также и к звездам). Угол между прямыми, соединяющими эти места



Измерение расстояния до отдаленных светил.



Измерение расстояния до близких светил.

с центром Луны, называется параллаксом. Видеть, что этот угол измеряется дугой на небесном шаре, соединяющей место Луны на небе, на которой она видна из Парижа, с местом, в котором она видна из Капштадта. Поэтому, если одновременно точно определить положение Луны на небе в Париже и Капштадте, то параллакс будет известен. Тогда все углы в треугольнике Париж—Луна—Капштадт будут известны; известна также сторона Париж—Капштадт; эта известная сторона в треугольнике называется базисом. Значит, треугольник можно решить, т.-е. можно найти путем вычисления длину сторон Париж—Луна и Капштадт—Луна; а дальше легко уже рассчитать и расстояние до Луны от центра Земли.

Для очень далеких светил (звезд) такой способ не применим, т. к. размеры Земли настолько малы по сравнению с измеряемым расстоянием, что прямые, соединяющие разные точки земного шара со звездой, практически параллельны и параллакс неизмеримо мал. Поэтому нужно искать более длинный базис. Таким базисом может служить земная орбита. Определяют точно место звезды на небе при одном положении Земли. Через полгода, когда Земля придет в противоположную точку орбиты, измерение повторяют. Смещение звезд за полгода и будет параллаксом, т.-е. углом в вершине треугольника Земля в I положении—звезда—Земля во II-м положении. Базисом служит диаметр земной орбиты, длина которого известна из других измерений.

Теперь для определения расстояния до звезд существуют и другие способы; им будет посвящена специальная статья в одном из следующих №№ журнала.

В. Шаронов.

СКАЖИТЕ

ВСЕМ

стремляемся к самообразованию, что лучшим и полезнейшим пособием-справочником в работе самостоятельного завсывания знания является

ВСЕМ

желающим охватить громадную совокупность основных и новейших понятий из различных областей знания,—что это дает на своих страницах

ВСЕМ

любящим ценные научные труды в изящном издании и доступном каждому в изложении,—что крупное достижение в этой области представляет собой

ВСЕМ

кто не может тратить средств на приобретение большой библиотеки новых книг,—что все необходимое им в форме кратких статей и справок содержит

НОВЕЙШИЙ

Энцикл. Словарь

НОВЕЙШИЙ

Энцикл. Словарь

НОВЕЙШИЙ

Энцикл. Словарь

НОВЕЙШИЙ

Энцикл. Словарь

Наука и техника последних лет сделали настолько крупные шаги и настолько далеко ушли вперед, по сравнению с довоенным и дореволюционным временем, что старые капитальные энциклопедии перестали удовлетворять читателя.

Крупнейшие научные и издательские организации Англии, Франции, Америки и Германии сейчас составлением новых справочных изданий, которые отвечали бы современности такому уровню новейших достижений человеческой мысли. Из ряда таких капитальных трудов мы выбрали наиболее солидное и авторитетное издание только что вышедшего в Германии в октябре 1925 г. нового словаря „Малый Брокгауз“, переработав его для СССР и значительно дополнив по целому ряду новейших словарей (Ларусс, Британская Энциклопедия, Новая Американская Энциклопедия и др.), при участии крупнейших научных сил, профессоров-сотрудников „Вестника Знания“.

Несомненно, что этот новейший **Энциклопедический Словарь**, в особенности в наше время,—время небывалого обогащения разговорного и литературного языка новыми научными и техническими терминами, будет **необходим каждому**, даже самому всесторонне образованному человеку.

Словарь будет содержать: новейшие сведения и цифровые данные, карты, пояснительные рисунки, диаграммы и проч. по всем отраслям знания (история, география, этнография, техника, химия, физика, астрономия, математика, языкознание, литература, ботаника, зоология, антропология, история искусств, техника, промышленность, народное хозяйство, медицина, спорт, гигиена и т. д.

КАЖДЫЙ ПОДПИСАВШИЙСЯ НА ГОД НА ЖУРНАЛ

получает за доплату шести рублей

(Рассрочка: при подписке 3 руб., к 1 мая 3 р.)

Новейший Энциклопедический Словарь.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

НА ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ, БОГАТО-ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Вестник Знания

выходящий под редакцией Академика Вл. М. БЕХТЕРЕВА.

В кругу сотрудников объединены **ВСЕ КРУПНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ СИЛЫ** Союза Советск. Социал. Республики
ПРОГРАММА ЖУРНАЛА: „Вестник Знания“ ставит своей задачей:

СЛУЖИТЬ ОСНОВНЫМ ПОСОБИЕМ ДЛЯ **САМООБРАЗОВАНИЯ** **ШИРОКИХ МАСС ТРУДЯЩИХСЯ,**
отражать на своих страницах **ВСЕ НАОВЕЙШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ** **ВО ВСЕХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ И ТЕХНИКИ** в общедоступном и понятном, хотя и строго научном изложении видных специалистов,
освещать все новейшие течения и искания в области **ЛИТЕРАТ.-ХУДОЖЕСТВ. ТВОРЧЕСТВА** в наш й и иностран. литературе и изобразит. искусствах,
пробуждать в своих читателях стремление к **САМОДЕЯТЕЛЬНОСТИ** и активно-творческ. участию в общей культурной работе.

В 1926 г. „Вестн. Знания“ ДАЕТ ПОДПИСЧИКАМ

ДВЕ СЕРИИ ПРИЛОЖЕНИЙ

24 КНИГИ ЖУРНАЛА увеличен. объема

Серия 1-ая.

НОВЕЙШИЙ

Серия 1-ая.

(вполне законченный от А до Я)

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

12 КНИГ больш. Формата.

2400 Столб. текста.

2500 Иллюстраций и красочн. табл.

переработанный заново перевод, впервые вышедшего в Германии 1 октября 1925 г. нового словаря „МАЛЫЙ БРОКГАУЗ“ (der Kleine Brockhaus), значительно дополненный по целому ряду новейших словарей (Ларусс, Британская Энциклопедия, Новая Американская Энциклопедия и др.) применительно для СССР, при участии крупных научных сил профессорно-сотрудников „Вестника Знания“.

Серия 2 ая. — «**БИБЛИОТЕКА ЗНАНИЯ**» — Серия 2-ая.

12 КНИГ больше 1000 стран.

1. Природные богатства СССР.
2. Работа головного мозга.
3. Порабощенные силы природы.
4. Наука о человеке.
5. В мире исарии, работн. природы.

6. Успехи современной химии.
7. Теория относительности.
8. Грезн и д мн Востока.
9. Микроскоп, как его самому едлатъ.

10. П-остейшие приемы исследования почв в поле.
11. Как постронть пржсннюю радиостанцию.
12. Изучение быта карогов.

12 КНИГ соеки. нзвостк. ученик.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

Подписная цена на журнал „ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“: 1) без приложений **ШЕСТЬ РУБ.** 2) с приложением 2-й серии **9 РУБ.** 3) с приложением 1-ой серии Научного Энциклопедического Словаря „МАЛЫЙ БРОКГАУЗ“ в 12 книгах **12 РУБ.** Подписчики 1-ой серии могут получить 12 книг „Библиотека Знания“ **3 РУБ.** Подписчики 11-ой серии могут получить кроме 12 книг „Библиотека Знания“ за доплату **3 РУБ.** еще Энциклопедический Словарь за доплату **6 РУБ.**
Допускается рассрочка от **3 РУБ.** При коллективной подписке по **1 РУБ.** в месяц и кроме того на 10 экз. — 11-й бесплатно.

ВСЕМ БЕСПЛАТНО, кто уплатит при подписке сполна годовую плату, будет выслан необходимый справочник

„НАУКА В ВОПРОСАХ И ОТВЕТАХ“.

Книга эта содержит свыше 500 вопросов и ответов, разбитых на следующие отделы: I—Механизм человеческого тела. II—Физико-химические процессы в нашем теле. III—Строение материи. IV—Естественная история небесных тел. V—Естественная история земли. VI—Химия обыденной жизни. VII—Радио-техника. VIII—Что такое жизнь? (законы жизни). IX—Естественная история мозга.

Подписка принимается в Главной Конторе Издательства „Л. П. Сойкин“
Ленинград, Стремлянал, д. № 8. ————— **Телегр. адрес: Издатсойкин.**