

Цена
30
коп.

№14. 1926 г.

ПРЕСТИЖИК ОДИННАДЦАТЬ



ЧЕЛОВЕК В ВОЗРАСТЕ 24 час., 24 дней и 24 лет.

ИЗД-ВО "П.П. СОЙКИН" ЛЕНИНГРАД



ВЕСТНИК ЗНАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ:

	СТР.
К. М. Вэр. (К 50-ти летию со дня смерти), <i>С портр.</i> Ред.	905
Д-р Ф. Кап. История зародыша. <i>С рис.</i>	907
В. А. Мальцев. Августовские падающие звезды. <i>С рис.</i>	939
Проф. Лоу. Человек будущего. <i>С рис.</i>	947
От науки к жизни: Русский графит.—Борьба с вредителями растений при помощи аэроплана.—Самолет и малярия.—Автоматический рулевой.—Интересное применение воздушного винта.—Изображение хода роста растений на киноленте.	953
Со всех концов света: Народонаселение земного шара.—Самая северная астрономическая и магнитная обсерватория.—Автомобиль—конкурент паровоза.—Автобусы-гиганты.—Радио в роли сыщика.—Гигантский медведь доисторического периода.—Камерлинг-Оннес (некролог)	959
Живая связь: Почему теорию относительности называют теорией, а не законом?—О посылке ракеты на луну.—О результате разведки полезных ископаемых.—О температуре растений.—Как началась жизнь на земле.—Вопросы половой жизни.—Справки .	963

К сведению Подписчиков-Корреспондентов Отдела „Живая Связь“.

Во избежание задержки в ответах на присылаемые подписчиками вопросы, Редакция „Вестника Знания“ просит писать каждый вопрос на отдельном листке бумаги, ни в коем случае не соединяя на одном листке, исписанном с обеих сторон, вопросов из разных отраслей знания. Каждый из присылаемых в Редакцию вопросов передается на руки соответствующему сотруднику-специалисту, и объединение нескольких разнородных вопросов в одном листке задерживает ответ: приходится прибегать или к переписке вопросов на отдельных бланках, или же устанавливать передачу письма подписчика по очереди отдельным специалистам Редакции.

От Главной Конторы журнала „Вестник Знания“.

Изготовлены и поступили в продажу крышки из цветного коленкора для переплета журнала

„ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“ за 1925 г.

Цена 1 руб. 25 коп., с перес. 1 руб. 50 коп.

ПОДРОБНОЕ СИСТЕМАТИЗИРОВАННОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ

по отделам, с указанием № журнала и страниц
XXIV стран. журнального формата в 2 столбца цена 25 коп.,
с перес. заказн. банд. 35 коп.

Мелкие суммы можно высылать почт. и герб. марками в заказн. письме.

С требованиями обращаться в Главную Контору журнала «Вестник Знания», Ленинград, Стремянная, 8.

От Экспедиции журнала «Вестник Знания»

Журнал „Вестник Знания“ № 13 сдан на городскую и иногороднюю почту 25 августа

Вестник Знания

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

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

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

На год с дост. и перес. без прил. . . . 6 руб.
с прил. 12 кн. „Библиотека Знания“ . . . 9 „
„ „ 12 „ „Энциклоп. Словаря“ . . . 12 „

№ 14—1926 г.

КОНТОРА и РЕДАКЦИЯ:

Ленинград, Стремянная, дом № 8.
Телеф. 58-02. Телегр. адрес—Издатсойкин.

К. М. Бэр.

(К 50-летию со дня его смерти 1876—1926).

Мы знаем, что прогресс человеческого знания осуществляется не откровениями гениев, а коллективным трудом сотен и тысяч работников науки, передающих из поколения в поколение накапливаемые веками сокровища знания. Однако, на долю отдельных счастливых—каменьщиков, строящих величественное здание научной мысли, выпадает удача заложения краеугольных камней или заключительных звеньев свода, создающих гармонию полноты и цельности стиля всей постройки.

К числу таких счастливых—тружеников науки мы должны, по справедливости, отнести и выдающегося русского ученого, основоположника современной эмбриологии и многостороннего естествоиспытателя—Карла Максимилиана Бэра.

К. Бэр родился в 1792 г. в Эстляндской губернии и по окончании ревелльской гимназии изучал медицину в Дерптском Университете. После недолгой практики военного врача в Риге, К. Бэр покинул пределы родной страны, чтобы пройти блестящую и широкую научную подготовку в области естественных наук в лучших ученых учреждениях Германии. Успехи К. Бэра быстро выдвигают его за границу, и ему предоставляется сначала кафедра зоологии, а затем даже и руководство анатомическим Институтом в Кенигсберге.

В 1829 году К. Бэр призывается на родину торжественным избранием его в члены Академии Наук и с этого времени он становится в ряды активнейших русских ученых.

Многочисленные труды К. Бэра обнимают разнообразные области естественных наук: им были опубликованы результаты несколь-

ких путешествий для изучения России, ее рыбных промыслов и морской фауны, географические работы, обосновавшие известный „Закон Бэра“. („Почему у наших рек, текущих с севера на юг, — правый берег высок, а левый низменен“ — об этом см. ст. проф. Ускова в № 10 „В. Зн.“ за 1926 год), а также ряд статей по антропологии и, в особенности, по краниологии.

Но главной заслугой К. Бэра являются его труды в области эмбриологии или в учении о жизни зародыша. Темная дотоле область зачатия и рождения млекопитающих и человека в работах К. Бэра нашла блестящее разъяснение и освещение.

Самый основной вопрос об исходном моменте начала жизни отдельного человеческого существа был разрешен К. Бэром в 1827 году, когда ему удалось открыть в женском яичнике простое одноклеточное образование—яйцо, тот базис, из которого, после оплодотворения, развивается зародыш человека. Открытие К. Бэра, сопостав-



К. М. Бэр.

ленное с целой серией известных уже тогда фактов из эмбриологии низших позвоночных животных форм, выяснило единство процесса индивидуального развития организмов и дало почву для утверждения в биологии величайшего откровения науки, известного под именем „основного биогенетического закона Э. Геккеля и И. Мюллера“. В приложении к истории человеческого зародыша, этот закон гласит: „Зародыш человека в утробе матери не может сразу принять человеческую форму и облик, а должен последовательно пройти ряд более простых форм, напоминающих весь тот ряд типов

животного мира, который, по смыслу учения Дарвина, является галлереей отдельных животных предков человека“.

Следующая далее статья д-ра Ф. Кана в краткой форме дает эту галерею меняющихся образов человеческого зародыша в период утробной жизни и раскрывает перед нами одну из наиболее интересных страниц современной философии естествознания. Эти страницы, правда, написаны на основании позднейших достижений эмбриологии, но первые слова их были продиктованы великим открытием Карла Бэра.

Д-р Ф. КАН (Германия).

История зародыша.

„Природу, как и произведения искусства, следует изучать не в законченном их виде: чтобы понять их, нужно исследовать их в процессе возникновения“. Гете.

Самый гениальный математик в детстве начинает с таблицы умножения, самый талантливый изобретатель начинает свою карьеру с изготовления самых элементарных приборов, постепенно проходя все стадии развития механики от Архимеда до Эдиссона. Таким же путем идут и все организмы, растения и животные; не составляет в этом отношении исключения и человек: история его зародыша, от зачатия до появления на свет, есть ряд переходов от простейшего одноклеточного существа—амебы к червю, от червя к рыбе, от рыбы к амфибии, от амфибии к млекопитающему и от нисшего млекопитающего, через обезьяну,—к человеку.

Эти явления наблюдались учеными уже давно, но научное их значение осознали только несколько десятков лет тому назад Карл Бэр и Эрнст Геккель; последний формулировал его, в качестве основного биогенетического закона, следующим образом: „Зародышевая история каждого отдельного существа является кратким повторением истории развития вида“. Конечно, этот закон следует понимать с известными ограничениями: человеческий зародыш никогда не бывает настоящим червем, настоящей рыбой или настоящей обезьяной. Он повторяет историю своих предков, более низших

животных форм, лишь в главнейших, существенных и общих чертах. Здесь мы встречаем и пробелы, и некоторую путаницу, и ошибки, подобно тому, как это бывает в полубытых воспоминаниях человека или в преданиях далекой доисторической жизни народа, которая отражает лишь главные моменты его жизни и то подчас в искаженной передаче.

Являясь одною из главнейших опор для эволюционной теории, биогенетический закон вызвал столь же ожесточенные споры в ученом мире. Одни из ученых приветствовали новый закон, сравнивая его с законом Ньютона в области физики и называя „спектральным анализом зоологов“, так как с его помощью исследователь имеет возможность проникнуть в мрак истекших тысячелетий, точно так же, как астроном благодаря спектральному анализу проникает в далекие, недоступные звездные миры.

И в самом деле,—биогенетический закон пролил яркий свет на отдаленную историю развития органического мира. Наши предки, стремясь проникнуть в темную область, предшествующую рождению человека, блуждали в лабиринте; мы же имеем в руках Ариаднину нить, пользуясь которою свободно проходим по извилистым, запутанным ходам этого лабиринта. Для наших предков история зародыша была книгою за семью печатями; для нас это—блестящий доклад, сопровождаемый демонстрациями, который дает нам природа; это кинематографический фильм, который в краткий девятимесячный промежуток времени демонстрирует нам в момен-

тальных снимках историю животных органов, развертывающуюся в течении миллионов лет.

Личная, индивидуальная жизнь живого существа начинается с того момента, когда материнская яйцеклетка сольется с отцовским сперматозоидом в одну общую зародышевую клетку. Все животные в начале своей жизни представляют собою шарообразную одиночную яйцевую клеточку, подобно элементарнейшему в мире низшему живому существу—амебе.

Вот великий акт оплодотворения совершился: семенная нить проникла в яйцо. В течении пяти минут она достигает его ядра; восемь минут длится слияние ядерного вещества обеих клеток; затем во вновь образовавшемся ядре замечается род волнения, как в амебе, которое ослабевает спустя несколько минут. В клетке наступает спокойствие, и в течении четверти часа в ней не наблюдается никаких изменений: человек 15 минут остается одноклеточным организмом, на стадии амебы. Но вот оплодотворенная клетка делится на две части, на две клетки, сохраняющие живую связь между собою. Далее систематически продолжается последовательное деление клеток, причем распределение отцовского и материнского начала на все последующие клетки всегда остается постоянным.

Спустя еще четверть часа обе зародышевые клетки снова делятся; получается группа, состоящая из четырех клеток. В при-



Рис. 1. Первые стадии жизни человеческого зародыша от яйца (а) до стадии морулы (е).

роде есть такие существа, у которых жизненный путь оканчивается на этой стадии: пройдя его, они умирают. Маленькая водоросль *Glucosarpha* представляет собою такое именно жалкое создание, на которое похож человек во второй час своей жизни.

Но человеческие зародышевые клетки неустанно стремятся вперед, мимо таких этапов развития, подобно экспрессу дальнего следования, который летит мимо мелких станций, оставляя позади себя поезда местного назначения. Процесс деления клеток продолжается: из четырех клеток образуется 8, 16, 32, и человеческий зародыш получает сходство с ягодой шелковицы (*Morus*), откуда эта стадия и получила свое название —



Рис. 2. Дальнейшие стадии развития человеческого зародыша: от стадии бластулы (а) к стадии гастролы (b и c).

морулы. (рис. 1). Этой ступени в развитии человека соответствует другая колониальная водоросль *Magosphaera planula*.

Далее у зародышевых клеток человека начинаются наиболее значительные превращения. 32 клетки делятся на 64, а последние—на 128. Вследствие этого возрастания числа, клетки внутри ягоды сдавливаются и погибают, и из плотного клеточного шара получается полый пузырь, стенка которого состоит из одного только слоя клеток (рис. 2). На этой стадии человеческий зародыш сходен с шаровидной колонией *Volvox*.

Колония Вольвокс является первой ступенью, на которой начинается впервые разделение труда между клетками. То же мы замечаем и среди клеток у человека; здесь клетки разделяются на две группы: одни клетки приобретают более светлую окраску, это т. н. соматические клетки, из которых и развивается тело зародыша со всеми органами, а другие клетки, больших размеров и имеющие более темную окраску, являются зачатком будущих половых клеток и носителями наследственных свойств организма. В дальнейшем процессе роста зародыша эта вторая группа клеток отстает от первой и полное свое развитие получает лишь в период зрелого возраста человека, при окончательном созревании его половых желез.

Раннее обособление этой второй группы клеток, помимо важного для организмаскопления запасов энергии, имеет также большое значение и для сохранения наследственных свойств и чистоты данного вида. Уже на самой ранней ступени половина зародыша откладывается в сторону; половина данного родителем хроматина предназначается в качестве наследства детей этого зародыша для внуков.

Неравномерный рост описанных двух групп клеток нарушает то равновесие, в котором до тех пор находился симметрический зародышевый шарик: сторона соматических клеток перерастает отстающую половину наследственных клеток, и последние благодаря этому остаются в середине шарика: зародышевый пузырь вдавливается,

подобно резиновому мячику, одна половина которого вдавлена внутрь; полый шарик превращается как бы в бокальчик, уже с двойной стенкой (рис. 2с и 3).

Представьте себе обыкновенный горшок, уменьшенный до размеров $\frac{1}{2}$ см в диаметре. Так (конечно, в сильно схематизированном виде) выглядит человек на 12-й день развития своего тела. Стенка этого горшка состоит из двух слоев клеток, называемых зародышевыми листами.

Двухслойчатый кишечный бокальчик является первичною формой животного организма. До ступени клеточного шарика и растения, и животные обнаруживают сходство в организации. Но, начиная с этой ступени, пути их развития расходятся. Одни клеточные шарики начинают вытягиваться в длину, выпячиваются, стремятся к поверхности, и в результате получается растение. Другие, наоборот, впячиваются, образуя внутреннюю полость, первокишечник, и становятся животными, с направленным внутрь пищеварительным аппаратом.

Механическую причину возникновения бокала и вместе с тем толчок к образованию пищеварительного органа и к развитию животного организма следует искать в неодинаковом росте двух половинок шарика. Вследствие усиленного роста той половины шарика, которая состоит из соматических клеток, другая группа клеток попадает в своего рода углубление или ямку, в которой скопится питательная жидкость. Вполне естественно, что эта ямка при дальнейшем развитии превратилась в питающий орган, и что соматические клетки, вдвинутые в это углубление, превратились в новый вид клеток, получив способность задерживать питательную жидкость и переваривать ее. Такой именно ход развития мы можем проследить и в настоящее время у различных низших животных и личинок высших животных.

Геккель с его гениальною проницательностью отметил тот, трудно поддающийся наблюдению, факт, что и в настоящее время все зародыши высших животных, несмотря на многочисленные индивидуальные отклонения, развились из первичных бокальцев, и развил т. н. „теорию гастрей“,

согласно которой весь мир высших животных имеет общим предком животное описанного бокальчатого строения. Амёба является прародительницею всех растительных и животных организмов; бокаловидное животное гастрея—родоначальница ответвившегося царства животных. До нас не сохранилось это первоживотное, так как от его крошечного, мягкого тельца не могло остаться ни отисков, ни окаменелостей. Но что оно существовало, в этом нет сомнения: этого требует наш разум, опираясь на данные истории развития.

Близкие родственники упомянутого гипотетического пра-животного живут в значительном количестве и в настоящее время, частью в виде личинок и переходных форм, частью в виде закончивших цикл своего развития животных. Рис. 3 представляет такой организм. Это—морское бокальчатое животное из породы известковых губок. В пресных водах наших широт водится родственное изображенному животное—пресноводный полип гидра. Поучительно, поймав гидру и поместив ее в аквариум, наблюдать за нею и задуматься над тем, что весь животный мир прошел чрез эту стадию, и что мы сами, на второй неделе нашей жизни, были подобными же животными.

Чтобы уяснить себе дальнейшую судьбу человеческого зародыша, мы должны перевернуть нашу воображаемую модель—горшочек, так, чтобы его доньшко оказалось наверху: плод в собственном смысле слова развивается именно из этого доньшка, отчего эту часть называют зародышевым диском (рис. 6).

Вследствие усиленного роста, зародышевый диск становится тяжелее и постепенно опускается книзу, внутрь полости; в то же время находящееся наспротив от него отверстие закрывается (рис. 6а), боковые стенки смыкаются (рис. 6б и с), и растущий зародыш оказывается замкнутым со всех сторон бывшими стенками зародышевого бокальца, т. н. околоплодными оболочками. В этом пузыре и проходит дальнейшая жизнь зародыша, вплоть до появления его на свет (рис. 4д и е).

Наружная оболочка отсылает от себя наружу тонкие отростки-ворсинки и вростает

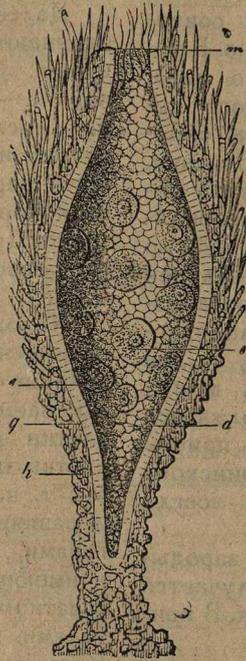


Рис. 3. Морское животное Профизема, из породы известковых губок, бокальчатому строению тела которого соответствует развитие человеческого зародыша на второй неделе утробной жизни.

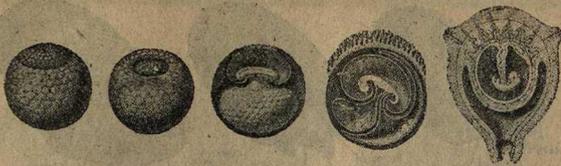


Рис. 4. Развитие зародышевого диска: опускание его внутрь полости с образованием зародышевых оболочек и пуповины, соединяющей тело зародыша с кровеносными сосудами матери.

ими в пропитанное кровью дно матки матери, подобно растению, черпающему при помощи корней соки из почвы. При помощи этих отростков или ворсинок пространство около зародыша заполняется жидкостью, которой ко времени родов здесь скопляется до 1 литра. Когда пузырь лопается, и околоплодная жидкость выделяется наружу, это означает близость родов. Околоплодная жидкость является идеальным предохранительным средством как для матери, так и для ребенка. Без нее ребенок камнем лежал бы в материнском организме и при каждом движении причинял бы ей невыносимые боли. С другой стороны, каждое более или менее резкое движение матери вредно отзывалось бы на ребенке, грозя повредить его нежные ткани. Плавая в этой жидкости, зародыш, таким образом, защищен от всяких толчков и сотрясений. Но его клетки нуждаются для поддержания жизни и развития в кислороде, и, значит, необходимо, чтобы он имел постоянную связь с воздухом: его положение можно сравнить с положением водолаза на дне моря. И подобно последнему, он получает кислород при помощи особых трубочек, т. е. кровеносных сосудов пуповины. Это своего рода рукав или кишка, которая идет от тела зародыша чрез околоплодную жидкость, прободает оболочку пузыря и проникает в матку матери, разветвляясь здесь на мелкие сосуды, подобно корешкам растения в почве (рис. 4d и e); эти сосуды соприкасаются на стенках матки с кровеносными сосудами матери. Здесь, путем диффузии и осмоса, кислород и питательные вещества из тела матери проникают в зародыш. Это сплетение сосудов матери зародыша вместе с частью матки образует как бы одно целое, подобно корням растения с приставшими к ним частицами почвы; после родов эта масса отделяется от материнской почвы и выталкивается наружу. Она называется последом (placenta) или „детским местом“ (рис. 5)

Бывают, правда, очень редко, случаи, когда пуповина обрывается или запутывается: тогда ребенок погибает в околоплод-

ной жидкости, подобно водолазу, гибнущему под водою вследствие порчи кишки, подающей ему кислород. Утопая в околоплодной жидкости, зародыш отчаянно борется за жизнь, бьет ручками и ножками и затем затихает в пузыре, который становится его могилою. Случается и так, что, неудачными движениями ребенок сам затягивает себе пуповину на шею и также погибает, бессознательно совершая над собою акт самоубийства.

Когда ребенок покидает материнский организм, послед еще остается в теле матери, и таким образом ребенок бывает еще связан с последним при помощи пуповины. Ему нужно порвать эту связь. Животные просто перекусывают пуповину; так же поступают и некоторые примитивные племена. У культурных народов, во избежание излишней потери крови матери, пуповину перевязывают в двух соседних участках и затем перерезают пуповину между завязанными местами. Момент перевязки и перерезки пупка и является, собственно, настоящим моментом рождения человека: с этого момента ребенок перестает быть частью,



Рис. 5. Трехмесячный зародыш человека в матке женщины; справа от зародыша видна пуповина, идущая к детскому месту или последу.

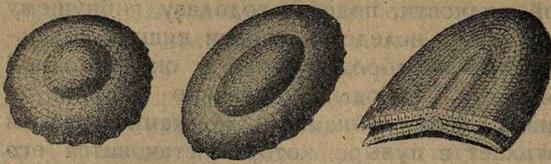


Рис. 6. Развитие зародышевого диска с образованием зародышевых листьев.

придатком материнского организма и, не получая более от него кислорода, вынужден бывает сделать „первый вздох“.

Впрочем, проводя аналогию питания зародыша кислородом со снабжением воздухом водолаза, мы должны будем подчеркнуть и существенное различие в этих схемах. Пуповина оканчивается не в ротовом отверстии ребенка, как это имеет место в кишке водолазного аппарата, и не в легких, а вступает в тело зародыша посредине тела, ниже печени. В сущности, так как главная роль пуповины сводится к снабжению кислородом крови зародыша, то она с удобством могла бы соединяться с его телом в любом месте. Место входа пуповины в тело зародыша мы называем пупком. Эта ямочка в середине нашего живота по происхождению и назначению совершенно сходна с тем углублением, которое имеется на поверхности каждого плода: это—место связи плода с материнским организмом. Пуповина—это бесконечная лента от ребенка к матери, от матери к бабушке и так далее вглубь до отдаленнейших предков человека; отсюда она, не прерываясь, идет в царство животных. Эта лента связывает каждого из нас с вселенною.

Итак, из боковых стенок нашего зародышевого бокальца образуются оболочки плода и пуповины, из зародышевого диска, развивается ребенок. Зародышевый диск, первоначально имеющий круглую форму, постепенно удлиняется, принимая продолговатую форму, вроде сапожной подошвы (рис. 6а и б). Приблизительно на 11-й день начинается удлинение, причем зародыш вытягивается в длину на 2 мм. В средней линии оба зародышевых листа срастаются. Здесь, на месте сращения листов, впоследствии получается срединная линия зародыша, являющаяся опорным пунктом дальнейших образований. Так как она образует ось зародыша, то ее называют осевым тяжем; это—первичный зачаток, из которого потом развивается позвоночник (рис. 6с).

Между обоими зародышевыми листьями, из места образования осевого тяжа, начинают вырастать клетки, образующие тре-

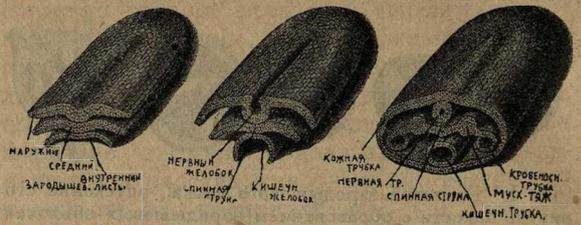


Рис. 7. Процессы формирования зачатков трех систем органов из трех зародышевых листов.

тий, средний зародышевый лист. Клетки этого листа отличаются от других своею формою. В противоположность клеткам двух других листов, по форме напоминающих камни мостовой, клетки среднего листа остаются шаровидными или же принимают звездчатую форму.

Из названных трех зародышевых пластов, в начале плоских, и развивается животный организм. Развитие идет согласно общим законам механики. Из плоского в начале листа вследствие усиленного неравномерного роста, получается желобок потом края его соединяются и срастаются, образуя трубку. Когда трубки при дальнейшем росте не находят себе достаточного пространства, они изгибаются, образуя извилины, как это мы наблюдаем в кишечнике. Многие трубки, напр. кровеносные, изгибаются только в одном месте, но зато настолько сильно, что наружные стенки у них соприкасаются и срастаются; таким путем образуется сердце. В том случае, когда изгибание получается особенно сильное, части стенок трубки вдаются внутрь нее, образуя складки и клапаны. Таковы клапаны сердца и вен, таково же и происхождение язычка, закрывающего нашу гортань. Если стенка посылает внутрь трубки отдельные, тонкие, пальцеобразные выросты, то их называют ворсинками. Они служат для увеличения поверхности и потому располагаются прежде всего на всасывающих поверхностях, например на стенках кишечника. Некоторые выросты кожи направляются наружу; таковы волосы. Если выросты являются полыми, вроде пальцев перчатки, и если в этих полостях скопляются выделяющиеся клеточные продукты, то мы имеем пред собою железы. Железы, в большинстве случаев, пускают от себя боковые ответвления, на подобие дерева. На концах эти полости нередко расширяются, в целях дальнейшего увеличения поверхности, образуя пузырьки, так что железы бывают похожи на виноградную лозу. Железы вырабатывают и выделяют опреде-

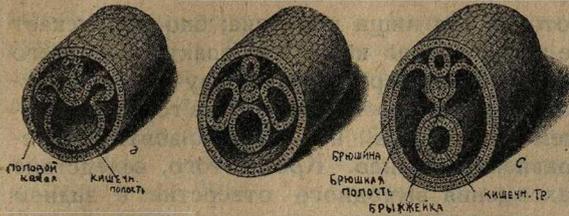


Рис. 8. Развитие брюшной полости из кишечной трубки: образование „половых карманов“ (а), превращающихся в трубки (b), а затем сливающихся и охватывающих кишечный тракт (с)

ленные вещества,—слюну, желудочный сок, желчь и проч., которые стекают через полые проходы. Многие железы в определенных местах расширяются, образуя пузыри. Так, кишечный тракт посредине расширяется, образуя желудок, нервная трубка имеет такое расширение на переднем конце в виде головного мозга. Стенка такого пузыря может, ради дальнейшего увеличения поверхности, снова образовывать складки, изогнуться или дать отростки. Таким путем возникают борозды и извилины мозга.

Следуя этим простым механическим принципам, и развиваются из трех зародышевых листов органы тела. Из наружного зародышевого листа образуется кожа с нервной системой, из внутреннего — кишечная

трубка с железами, из среднего возникают связующие их соединительные и опорные органы—соединительная ткань, кости, мышцы и кровь (рис. 9). Клетки этих трех систем обладают каждая собственным строением, которое они и сохраняют в продолжение всей жизни: органы внутреннего и наружного зародышевых листов, кожа, кишечник и железы, имеют в качестве основной формы плоские кубики. Только клетки нервной системы, служащие проводниками, растягиваются в продольном направлении, образуя звезды и нити. Для органов среднего зародышевого листа основной формой остается шаровидная клетка, которая в тех местах, где она служит для соеди-



Рис. 9. Схематическое изображение происхождения трех различных систем органов: I кишечник и железы; II кости, мышцы и кровеносные сосуды; III кожа и нервы.

нения, дает выросты и становится звездобразною, как то мы видим в соединительной ткани и костях; там же, где она, в качестве мышечной клетки, тянется от одной кости к другой, она растягивается в длинные волокна. Таким образом, формы клеток, составляющих организм, подчиняются следующему общему правилу: покровные, кишечные и железистые клетки имеют кубическую форму, соединительно-тканые—шарообразную или звездчатую.

Образование органов из трех плоских зародышевых листов начинается с того, что наружный лист вдоль осевого тяжа образует складку в виде желобка (рис. 7а); края складки, поднимаясь кверху, сближаются и затем срастаются друг с другом, образуя замкнутую трубку, которая тянется над осевым тяжем вдоль всего тела (рис. 7в). Трубка опускается под зародышевый лист, и последний перекрывает ее (рис. 7с). Это — нервная трубка, зачаток нервной системы. В таком виде мы находим ее у самого низшего из позвоночных животных, у ланцетника.

Вскоре затем начинает также изгибаться книзу и внутренний зародышевый лист, пока его края не соприкоснутся и не срастутся, образуя тоже трубку,—кишечную трубку (рис. 7в и с.). Как сверху опустившаяся нервная трубка закрывается наружным зародышевым листом, так снизу вновь образовавшаяся кишечная трубка облагается тем же листом, который, в конце концов, охватывает все три образования—осевой тяж в середине, нервную трубку на-

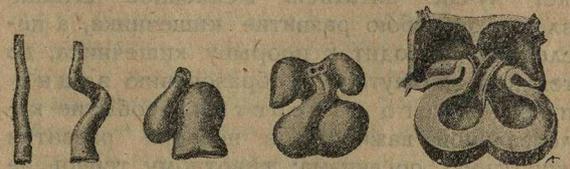


Рис. 10.—Развитие сердца, путем изгибания первоначальной кровеносной трубки и утолщения ее стенок.

верху и кишечную трубку внизу. Это т. н. кожный покров.

Кишечная трубка справа и слева от осевого тяжа вытягивается в виде двух карманов, (рис. 8 а). Они отшнуровываются от кишечной трубки и образуют два длинных, идущих рядом с кишечником трубки, которые постепенно значительно расширяются и охватывают весь кишечник (рис. 8 в). В конце концов они сходятся под кишечную трубку, сливаются между собою, образуя большую полость, занимающую все внутреннее пространство,—брюшную полость, в которой кишечная трубка оказывается свободно висящею (рис. 8 с).

Так, путем образования сравнительно простых складок и трубок, человек из плоского зародышевого диска превращается в организм, в основе которого лежит следующий план: вдоль осевого тяжа идут две трубки,—одна над ним—нервная трубка, другая внизу—кишечная трубка. Все три образования охватываются одною общею, наружною трубкою, кожным покровом.

Трубки трех зародышевых листов образуются на 15 и 16 день существования зародыша, который в это время еще не достиг 1 см в длину. На этой ступени человек представляет собою существо, похожее на червя, без головы, без мозга, без членов.

Каким путем в мире животных из бокаловидного существа мог развиваться червь, мы определенно сказать не можем, так как от этих первичных, мягких форм не могло сохраниться ни раковин, ни отпечатков в иле морского дна. Однако, Геккель дает нам ряд указаний, основанных на обширных исследованиях, освещающих этот темный вопрос. По его мнению, бокаловидное животное в начале, точно так же, как и современный человеческий зародыш, свободно двигалось в воде и превратилось в бокаловидного червя. Образчиком такого животного являются живущие и в настоящее время плоские черви.

Благодаря вытягиванию, из коротенького бокаловидного первичного животного развивается продолговатый червь. Животное, обладающее большею подвижностью, может лучше питаться. Усиленное питание влечет за собою развитие кишечника, а последнее приводит к прорыву кишечника, до тех пор замкнутого, и образованию заднепроходного отверстия,—событие колоссальной важности в истории развития животного организма: животному теперь не требуется извергать наружу использованную пищу через то же ротовое отверстие, чрез

которое эта пища получена; оно пропускает ее теперь через кишечный тракт вдоль всего тела, и благодаря этому получает возможность не только получать ее в гораздо большем количестве, но и использовать ее несравненно полнее. Кроме того, вследствие нахождения выходного отверстия в заднем конце тела, открывается возможность свободного развития переднего конца. С прорывом кишечника начинается образование головы.

Для многих покажется абсурдным утверждение, будто прорыв кишечника и образование заднепроходного отверстия в истории развития животных форм является событием мирового значения, но это действительно так. Существует двоякая мировая история и двоякий масштаб для оценки исторических событий. Одна история начинается с выступления человека на мировую арену и трактует только исторические события в пределах т. н. исторической жизни людей. Ее эпохи—древний мир, средние века, новое время; ее содержание—войны и перевороты, ее прогресс—открытие материков и изобретения, вроде пороха или печатного станка; для нее какое нибудь четырехлетнее кровопролитие и война—начало новой эпохи и поворотный пункт. Не такова история естествоиспытателя. Она начинает свою хронику с зарождения жизни и в истории человечества видит только заключительную главу многоотомного труда. Она раздвигает рамки событий до сотни миллионов лет. Если сжать ее в один день, то из этого 24 часового дня $12\frac{1}{2}$ часов пришлось бы на начальную историю беспозвоночных существ, $8\frac{1}{2}$ часов—на первичную эпоху рыбы, $2\frac{1}{2}$ на вторичную эпоху пресмыкающихся, 43 минуты на третичную эпоху млекопитающих и $2\frac{1}{2}$ минуты на четверичную эпоху, начиная с появления человека. На всю же историю культуры, насчитывающую около 6000 лет, пришлось бы всего лишь 5 секунд...

Историк человечества покровительственно, с оттенком презрения, смотрит на естествоиспытателя, который годами возится с какой то капелькой жидкости, тогда как он, историк, охватывает своим взором целые столетия. Но не похож ли, наоборот, этот историк, на человека, который наблюдает через микроскоп в капле воды жизнь, длящуюся 5 секунд? У естествоиспытателя масштаб пошире. Его эпохи—силур и девон, его государства—Атлантида и Лемурия, его народы—черви, рыбы, ящерицы; ледниковый период и перемена в направлении Гольф-

штрама—его революции, а борьба моря и суши, степи и пустыни, животного мира с ледниками—те войны, которыми определялись судьбы живых существ.

Соединение клеток в организм, разделение труда между клетками, превращение пузырька в бокал, удлинение бокала до формы червя,—вот те первоначальные, в подлинном смысле мировое события, которые подготовили владычество человека на земле. Таким же событием был для него и прорыв кишечника с образованием заднепроходного отверстия. Теперь на первый план выступает голова и, в противоположность растениям, у которых на вершине их тела красуются половые органы в виде цветков, у животных все „вегетативные“, растительные органы, все то, что рано или поздно должно покинуть организм, отодвигается назад, в заднюю часть тела, а на первый план выдвигаются другие, более важные для жизни органы.

Сквозной кишечник благоприятствовал использованию пищи, а вместе с тем и общему развитию организма животного. До сих пор клетки тела извлекали кислород и питательный сок непосредственно из кишечника путем диффузии и осмоса; теперь потребовалась система особых проводящих каналов, для получения ими через многослойную ткань газа и пищи. Таким проводящим каналом, доставляющим кислород воздуха и питательный сок кишечника в отдельные части тела, являются кровеносные сосуды. Первый такой сосуд, по всей вероятности, проходил чрез тело между кишечником и кожей, причем содержащая кислород и пищу жидкость, кровь прогонялась по этому каналу благодаря пульсирующему движению. Такие черви существуют и доныне. Эти черви пожирают воздух точно так же, как и пищу, и из кишечника она, под действием осмоса, проникает в сосуды. Но, по мере роста и с увеличением потребности в кислороде, такой приток скоро оказывается недостаточным и заменяется новым, более совершенным приспособлением. Чтобы увеличить поверхность соприкосновения между кишечной полостью, доставляющей воздух, и кровеносными сосудами, передняя часть кишечника впячивается к сосудам многочисленными карманами, подводя таким способом к сосудам воду, содержащую воздух. В целях более быстрого удаления воды, из которой взят кислород, и для установки постоянного протекания воды, выемки пробивают кожный покров, и вследствие этого возникают, в соответствии с числом выемок,

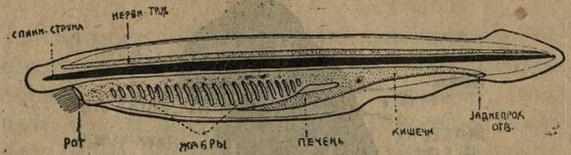


Рис. 11. Строение тела ланцетника (схематический разрез).

несколько проходов для протока воды, лежащих друг за другом. Дыхательные пути, лежащие между ротовым отверстием и внешним миром, носят название жаберных щелей. Перемычки между каждыми двумя такими щелями, состоящие большей частью из хряща, называются жаберными дугами. Для лучшего извлечения кислорода из воды, обтекающей жаберы, кровеносный сосуд вьется вдоль жаберных каналов; а у высших животных разветвляется на бесчисленные, тонкие веточки, жаберные сосуды, так что жаберы, будучи богаты кровью и имея тонкие стенки, представляются нам окрашенными в кроваво-красный цвет. Если приподнять жаберную крышку у рыбы, то можно видеть эти красные жаберы с жаберными пучками, которые имеют своим назначением увеличение поверхности соприкосновения. Первоначально жаберы возникли у червей. Таковы некоторые из живущих и в настоящее время морских червей, дышащих при помощи жабр.

Можно с уверенностью утверждать, что человек произошел от предков, в свое время дышавших жабрами: на 20-й день развития на шейке человеческого зародыша обозначаются четыре лежащих друг за другом жаберных складочек. Это—несомненное наследство от далеких времен. С течением времени с изменением окружающих условий, жаберы стали ненужны человеку. Вместо воды, когда-то его окружавшей, он стал приспосабливаться к новой, воздушной среде, и начал ощущать необходимость в органе, который бы давал ему возможность—улавливать волны нового, воздушного океана. И нет ничего удивительного в том, что наши предки приспособили ставшие бесполезными жаберные каналы для других целей. Первый жаберный проход превратился в слуховой проход, который и ныне развивается у человеческого зародыша из первого жаберного канала (рис. 13 а). Он представляет собою очень тонкий крючкообразный каналчик, который идет, как и настоящий жаберный проход, из ротовой полости через черепную покрывку. Если закрыть рот и нос и выпускать воздух из



Рис. 12. 20-дневный зародыш человека: видны жаберные щели с расположенными между ними жаберными дугами.

легких, то последний, не имея выхода, устремляется по слуховому проходу и заполняет его; но выход из канала прегражден у нас барабанною перепонкою, и оттого мы в таких случаях испытываем своеобразное ощущение в нашем слуховом аппарате. Известно, что люди с пробитою барабанною перепонкою могут выпускать воздух через слуховой канал и выпускать при курении дым из ушей. Во внутренней части слухового прохода лежат три маленьких слуховых косточки: это—остатки верхней половины первой жаберной дуги (рис. 13 в). Из нижней части первой жаберной дуги развивается нижняя челюсть, которая и у человека сохранила свою дугообразную форму (рис. 13 с). Из второй и третьей жаберных дуг образуется у высших животных подъязычная кость,—нежная косточка, лежащая при основании языка, (рис. 13 d, e и f). Так, при свете истории развития, каждый орган выявляет свое новое лицо, и даже такие, казалось бы, мертвые части организма, как кости, оживают от дыхания истории и начинают рассказывать нам чудесные, фантастические сказания, которые не уступят по интересу Илиаде Гомера.

Благодаря жабрам, а через их посредство—повышенному притоку кислорода, жаберный червь получил возможность дальнейшего развития и приступил к усовершенствованию своей организации, путем развития нового органа—спинной струны.

Образование спинной струны в истории развития человечества является событием чрезвычайной важности. Господству червей, длившемуся миллионы лет, наступил конец:

на арену выступает новое существо, с новым оружием, которое и получает руководящую роль среди других живых существ. Первое копьё человека каменного века, решившее раз навсегда борьбу человека со зверем, первое огнестрельное оружие европейца, с помощью которого он покорил почти без сопротивления далекие материи Африки и Америки, не могут равняться с тем значением, какое принадлежит спинной струне: наступило средневековье в животном мире, время господства новых существ—рыб, одетых в панцыри и вооруженных копьями.

Над спинною струною и приблизительно в одно время с нею, путем образования складки, а затем трубки в кожном покрове, создалась нервная трубка. Вероятное первоначальное существо, представлявшее переходную стадию от червей к рыбам, и вместе родоначальник всех позвоночных животных, носило в своем червеобразном теле прямой кишечный тракт с многочисленными жаберными складками, затем, поверх него, спинную струну, и, еще выше, нервную трубку. От этого интересного существа тоже не сохранилось следов. Но некоторые родственные ему организмы еще живут. Одна группа этих „последних из могикан“,—предков позвоночных животных—это знаменитый ланцетник (*Amphioxus lanceolatus*), наиболее интересная, после человека, животная форма. Геккель еще в 1870 г. так отозвался о ланцетнике: „*Amphioxus* в образовании важнейших органов остановился на той нисшей ступени развития, которую все другие позвоночные животные быстро проходят в самое раннее время своей эмбриональной жизни. Поэтому мы должны смотреть на него с особенным почтением, так как он, один из всех ныне живущих существ, дает нам возможность составить представление о наших древнейших силурийских позвоночных предках“. Ланцетник, по плану своей организации, почти совершенно тождественный с идеальным пра-позвоночным животным, схематически изображен на рис. 11. Он имеет в длину 6—7 см, живет у берегов Северно-немецкого моря и скорее похож на голого слизня, чем на рыбу, так что его долгое время считали слизнем. У этого животного, как у червей, еще нет ясно обособленной головы и скелета, а лишь зачаток скелета в виде спинной струны, под которую идет кишечный тракт, а выше—нервная трубка. Но, наряду с спинною струною и нервною трубкою, у этого животного имеется еще одно образование, не заметное на первый взгляд, но очень важное, так как оно то именно и

заставляет видеть в ланцетнике родоначальника нового, грядущего поколения. Те два половых выроста, которые у низших животных выпячиваются из кишечного тракта в виде карманов, и последующее расширение которых у высших животных образует полость тела, протягиваются вдоль тела в виде двух, идущих параллельно кишечному тракту гладких трубок, вроде плавательного пузыря рыб. Эти полости у ланцетника обнаруживают первые следы расчленения: на них появляются, через определенные промежутки, перехваты. Наряду с спинною струною, это расчленение является важнейшим признаком начинающейся организации позвоночных. Благодаря расчленению, тело, как целое, получает возможность расширяться далее, в то время, как отдельные части в нем, отделяясь от целого в качестве членов, могут развиваться более самостоятелно. С одной, внешней, стороны, начинается период крупных животных; с другой стороны, внутри, поднимается та „борьба частей в организме“, которая ведет каждый отдельный орган, путем продолжительного состязания с соседними членами, к постоянному совершенствованию.

С началом расчленения наступает, так сказать, смена правительства. До сих пор основным лозунгом системы было „единство и неделимость“ целого; пароль новой системы—„автономия“, или, вернее, федеративная свобода частей. Первым результатом этой перемены программы явился позвоночник. Спинная струна расчленилась на отдельные части, сперва состоящие из соединительной ткани, затем—из хрящевой и наконец—из костяной,—позвонки, соединенные друг с другом подвижно посредством суставов: таким образом, совмещая в себе два разных свойства—крепость и подвижность, позвоночник удерживает затем этот свой характер во всем ряде высших животных, вплоть до человека. Кроме того, в дальнейшем своем развитии, благодаря своей крепости, позвоночник получает еще и новую роль: он становится защитительным органом для лежащих под и над ним трубок. Наверху он постепенно охватывает своими позвонками нервную трубку, заключая ее в сплошной позвоночный канал; внизу его отростки, только более значительные по размерам, охватывают кишечный тракт: в результате получаются ребра, в совокупности своей образующие грудную клетку. (Рис. 14 б и с).

Вторым важным следствием расчленения было образование головы. Под лозунгом

„автономия частей“ стали развиваться самые передние члены позвоночного столба, образуя, в соответствии с наиболее сильным, чем в других местах, влиянием внешнего мира, крепкую, на подобие панциря, покрывку тела. Под защитой прочного костного покрова, передний конец нервной трубки получил возможность свободного и сильного развития, превратившись в головной мозг. Так намечился для животных, снабженных черепною крышкой, определенный путь в будущем: развитие мозга и органов внешних чувств, победа сознания над темными растительными процессами питания и размножения.

Возникновение черепа служило предметом долгих споров ученых. Прежде всего, возник вопрос о том, имеет ли связь образование черепа с позвонками. Еще в 1790 году Гете высказал мысль, что кости лица образовались из позвонков. Около того же времени Окен, второй крупный пионер теории развития, пришел, независимо от Гете, к заключению, что найденный им череп оленя представляет не что иное, как видоизменение позвоночника. Как это часто случается, первым исследователям этого вопроса казалось, что разрешение задачи очень просто:

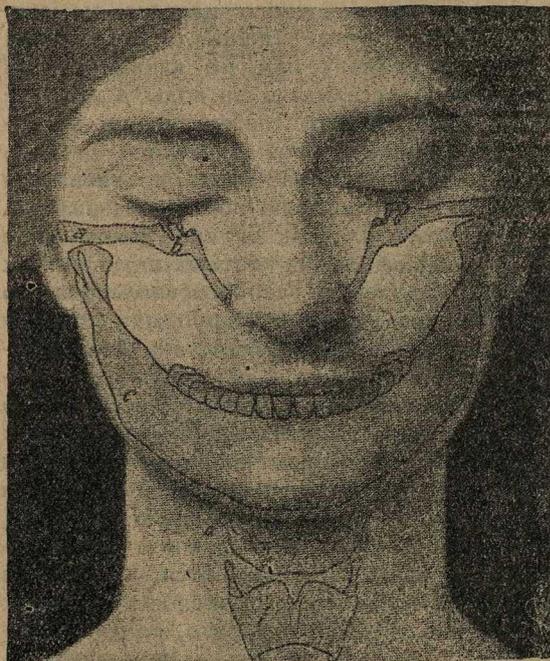


Рис. 13.—Преобразование жаберного аппарата у взрослого человека: 1-я жаберная дуга, превратившаяся в слуховой проход (а) с слуховыми косточками (б) и Евстахийев утробу; 2-я дуга—отростки (д) и тело подъязычной кости; 3-я дуга—щитовидный хрящ гортани.

они утверждали, что череп образовался из первых трех-четырех позвонков. Только в 1872 году Карл Гегенбаур, на основании данных сравнительной анатомии, преимущественно нисших рыб, окончательно выяснил вопрос, установив, что череп являющийся вместилищем мозга, развился под действием сложных причин, из 10—15 первых первичных позвонков.

В мире животных мы знаем представителя и этой стадии развития. Это — м и н о г а, водящаяся в наших реках и озерах.

Три характерных особенности отличают класс рыб от предыдущих животных: жабры, конечности в виде плавников и плавательный пузырь. В целях более удобного и быстрого передвижения в воде, большинство высших водных животных дают наружу отростки, — плавательные складки, плавники. Когда рыбы, благодаря расчленению, увеличиваются в размерах, позвоночник, для сообщения этим плавникам большей крепости, пускает туда костистые отростки, плавниковые кости, которые, для увеличения механической работоспособности, на концах расширяются, подобно веслам наших лодок. Эти весла — плавники и служили миллионы лет рыбам для движения в морской воде. Но вот наступил весьма знаменательный в истории всего животного царства момент: часть рыб по нужде (напр. от высыхания водных бассейнов) или по каким другим причинам — переселилась из воды в ил болот, а затем, спустя тысячи лет, и на сушу материков. Весла оказались теперь излишними, и животное стало пользоваться плавниками, как опорой при передвижении. Но для этого плавник в его целом виде уже не требовался. Из костных плавниковых отростков давление распространялось всего лишь на пять наиболее крупных; поэтому остальные косточки от бездействия стали ослабевать и уменьшаться, а пять других, сохранивших для животного значение опоры, стали усиленно развиваться: так возникли у наземных позвоночных животных конечности — руки и ноги с их кистями, стопами и пальцами. — Эти конечности с пятью костными отростками, которые присущи всем сухопутным позвоночным животным, являются надежными свидетелями единства происхождения всех организмов от общего предка, когда то покинувшего водную стихию и сменившего ее на сушу.

Мысль о том, что рыбы могли переселиться на сушу и здесь превратиться в сухопутных животных, кажется, на первый взгляд, абсурдной. На самом же деле в этом нет

ничего невероятного. В рукавах реки Амазонки, в илистом дне Нила и в болотах Австралии живут до настоящего времени рыбы, которые в дождливое время плавают в воде с помощью плавников, а в период засухи живут, как наземные животные, на суше, прячась между камнями и засохшими кусками ила, причем пользуются теми же плавниками, как ногами.

Вторым следствием переселения рыб на сушу было превращение плавательного пузыря, теперь ставшего ненужным, в легкие. Кишечная полость первоначально представляла собою прямую трубку, как то мы видим у ланцетника и у человеческого трехнедельного зародыша. Эта трубка при дальнейшем развитии дает ответвления. Прежде всего, она расширяется в средней своей части, образуя желудок. Желудок делит кишечный канал на две половины, — переднюю, служащую главным образом для принятия воздуха, и заднюю, главное назначение которой сводится к пищеварению. Обе части на высшей ступени развития образуют, в свою очередь, выемки, из которых каждая получает свое особое назначение. Из задней пищеварительной части вырастает пузырь, разветвляющийся на две половины — правую, образующую печень, и левую, превращающуюся в поджелудочную железу. С другой стороны, вырастающий из переднего воздухоносного тракта пузырь получает продолговатую форму, напоминающую привязной воздушный шар. Будучи наполнен, благодаря притоку крови, воздухом, он облегчает рыбе передвижение по воде, подобно тому, как наполненный газом дирижабль дает возможность человеку плавать в атмосферном океане. Этот воздушный шар в теле рыбы — плавательный пузырь. С выходом на сушу, плавательный пузырь теряет свое значение и становится для животного излишним: он вступает в конкуренцию с жабрами, которые также представляют собою воздухоносный аппарат. Жабры, будучи расположены на поверхности тела и потому подверженные неблагоприятным влияниям — действию пыли и высыханию, начинают слабеть и атрофироваться. Зато плавательный пузырь, защищенный от этих вредных влияний, начинает развиваться: его поверхность покрывается кровеносными сосудами, которые берут из заключающегося в нем воздуха кислород. Для того, чтобы дать место и доступ к воздуху всем этим мелким сосудам, пузырь образует выступы и складки и разбивается на отдельные камеры; число последних постепенно, на раз-

ных ступенях развития, увеличивается и у человека достигает нескольких миллионов. Так совершается превращение плавательного пузыря рыб в легкие наземных животных.

Переход от жаберного дыхания к легочному произошел сравнительно поздно, и потому его можно доселе еще наблюдать среди очень многих животных. Такова, например, лягушка, которая в начале своей жизни, в виде головастика, дышит жабрами и живет в воде, затем получает конечности, выходит на сушу и дышит уже при помощи легких. Вообще в классе амфибий мы имеем всевозможные переходные стадии от настоящих водных животных к подлинным сухопутным. Нисшие амфибии в течение всей жизни сохраняют жабры; таковы известный протей Адельсбергского грота и мексиканский аксолотль. Но наряду с жабрами, они, в отличие от рыб, пользуются для дыхания и плавательным пузырем. Они под водой дышат жабрами, а над водой легкими.

Следующую ступень занимают наши пресноводные тритоны. Они уже теряют жабры, но сохраняют, как пережиток, свидетельствующий о водном их происхождении, плавниковый рыбий хвост. Если молодого аксолотля не пускать на сушу, а принудить оставаться в воде, он не сбрасывает жабры и сохраняет их и в зрелом возрасте. Еще выше организованные амфибии вместе с жабрами утрачивают и хвост и превращаются в настоящих, дышащих легкими и передвигающихся посредством ног сухопутных животных, — такова лягушка.

Все эти ступени проходит в своем развитии человеческий зародыш. В течении третьей недели у червеобразного зародышевого существа, которому суждено стать человеком, прорезываются на шее наружу жабры; из кишечной трубки выпячивается выступ с гладкими, как у плавательного пузыря, бедными кровеносными сосудами, стенками; это вздутие в дальнейшем разделяется на две полости, образуя большие, разделенные на камеры и снабженные массой сосудов легкие. Из тела вырастают две пары плавников с широкими лопастями и настоящий хвостовой отросток. В довершение указанного

сходства со своими рыбообразными предками, наш зародыш плавает в теплой, содержащей соли околоплодной жидкости. Если посмотреть на этот зародыш с жабрами, хвостом и плавниками в возрасте 20 дней, плавающего в жидкости, и подумать, что в возрасте 20 лет это же существо будет строить электрические сооружения, петь Интернационал, читать философские трактаты, изучать спектр лучей далеких звезд, то станет понятным, что из подобных же рыбообразных существ в течении миллионов веков могло развиться человечество.

У безголового ланцетника параллельно кишечной трубке, поверх спинной струны, тянется нервная трубка, и у двухнедельного человеческого зародыша она имеет еще вид простой трубки. Затем она на верхнем своем

конце разбухает и образует пузырь, мозговой пузырь. Для защиты его передний конец позвоночника развивается в черепную коробку. У миноги мозг остановился на этой стадии пузыря. С течением времени пузырь раздувается, растягивается в длину и образует складки, в целях увеличения поверхности. Сначала

образуется три, а затем пять различных отделений, из которых позднее развиваются главные части головного мозга. На высших ступенях животной, а равно и зародышевой жизни, передний пузырек перерастает все другие во много раз и образует большой мозг, центр психических отправлений. (Рис. 12 и 15). Для увеличения поверхности, мозг, по мере развития животного и зародыша, образует складки, которые становятся все больше и глубже. Первоначально у человеческого зародыша мозг имеет гладкую поверхность, как у рыб; потом появляются первые следы извилин, как у нисших пресмыкающихся; количество бороздок и извилин все растет и растет и наконец достигает высшего развития у взрослого человека. Благодаря этому, чрезвычайно энергичному, росту своего переднего конца, нервная трубка получает вид простого придатка к большому мозгу, напоминающего хвост на теле животного; это — спинной мозг.

Чтобы не потерять, вследствие увеличения толщи кожного покрова, связи с внеш-

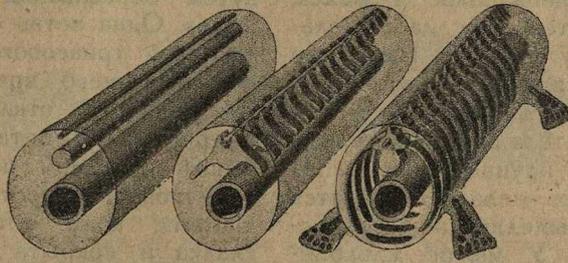


Рис. 14.—Схема развития скелета: а) осевой тяж—идет между кишечной трубкой и нервной трубкой, б) осевой тяж, расчлененный и околостенный, начинает охватывать своими выростами нервную и кишечную трубки; в) осевой тяж охватил обе трубки и дал выросты в конечности.

ним миром, головной мозг отсылает от себя пузырьки, которые, прорастая через черепную коробку, образуют, с лежащею наверху кожей, аппараты для получения внешних раздражений, органы внешних чувств. Они представляют собою, таким образом, выдвинувшиеся вперед части головного мозга, которые, в соединении с кожей, превратились в специальные приемочные аппараты для физических и химических раздражений от внешнего мира. История их развития точно также обнаруживает ясный параллелизм между развитием наших отдаленных предков и развитием зародыша.

Дальнейшие превращения, которые испытывает наружная кожная оболочка, имеют уже второстепенное значение. Еще на четвертом месяце развития кожа зародыша совершенно гладка и лишена волос и желез, как кожа лягушки. Затем она дает мельчайшие выросты наружу и внутрь. Наружные выросты превращаются в волосы, внутренние — в потовые и сальные железы. В двух местах тела сальные железы кожи объединяются в крупные органы. Из скопления этих сальных желез образуются грудные железы, выделяющие во взрослом состоянии молоко. У мелких млекопитающих, соответственно большому количеству рождающихся детенышей, количество этих желез значительно, и они располагаются у животного рядами. У более крупных, не рождающих, подобно кошкам и кроликам, многочисленных детенышей, обычно развиваются только две таких железы. Зародыш человека вначале имеет, как отголосок далекого прошлого, также два ряда молочных желез, из которых в нормальных условиях достигает развития только одна пара. В исключительных случаях, даже у человека могут развиваться, добавочные железы, и это бывает не только у женщин, но и у мужчин, — лишнее доказательство того, что человек происходит от нисших млекопитающих, обладавших несколькими парами грудных желез.

Аналогично сальным железам, внутри туловища скопляются потовые железы, из соединения которых образуются почки. С точки зрения истории развития, почки представляют не что иное, как две кучи потовых желез, погруженных вглубь тела. В частности, развитие почек у человеческого зародыша чрезвычайно запутано, так как здесь почки проходят целый ряд промежуточных стадий.

Из почек, где кровь подвергается фильтрации, использованная организмом и несущая

в себе отбросы жидкость течет по длинным трубам, мочеточникам, которые, соединяясь, образуют мочевой пузырь. У нисших позвоночных животных, рыб, гадов, птиц и змей и даже у некоторых млекопитающих мочеточник выходит в кишечник, и моча вместе с калом удаляется из тела через одно общее выходное отверстие, клоаку. Зародыш человека проходит также чрез эту промежуточную фазу, некоторое время находится в стадии клоачного животного, подобно тому вымершему предку трех животных пород — рептилий, птиц и млекопитающих, который должен был жить в пермский период, и близкого родственника которому мы имеем в лице живущей новозеландской ящерицы *Hatteria*. Из этой перво-рептилии развилось первое млекопитающее животное, путем образования описанных молочных желез. Одна ветвь от этого перво-млекопитающего триасового периода сохранилась до настоящего времени в лице утконоса, который хотя откладывает яйца подобно ящерицам, но питает вылупившихся детенышей уже при помощи молочных желез.

Утконос, в противоположность ящерице *Hatteria*, кожа которой еще совершенно гладка и покрыта чешуйками, имеет уже хотя и довольно скудный, но все же значительный волосной покров, который со временем у млекопитающих становится все более густым. В то время, как детеныши утконоса вылупляются из яиц, следующие, более высоко организованные млекопитающие носят детенышей более или менее долгое время внутри организма и становятся таким образом животными живородящими. Постепенно совершенствуется у животных и способность держать при себе детенышей до достижения последними зрелости. У более древних млекопитающих детеныши рождаются еще настолько неразвитыми, что родителям приходится носить их с собою. Представителями этого типа являются сумчатые животные и среди них сумчатая крыса опоссум, обладающая ценным серым мехом, и кенгуру. Специальная сумка, расположенная у этих животных на животе, в которой они носят своих детенышей, поддерживается двумя особыми косточками и прижимается к животу двумя мускулами. Пережиток этого далекого прошлого сохранился у человека в виде двух так называемых пирамидальных мышц. Густой волосной покров, одевающий короткое время человеческий зародыш, равно как и расположение волос на теле зародыша, сходное с таковым же у обезьян, — также

указывают на происхождение человека от животных предков, покрытых шерстью.

Но как же развиваются мускулы и кровь в зародыше? Клетки среднего зародышевого листа, называемые соединительно-тканными, имеющие вначале шарообразную, а затем звездчатую форму, проникают со стороны осевого тяжа во все промежутки между органами внутреннего и внешнего зародышевых листов. При этом, они, в противоположность клеткам двух других листов, развивают подвижность и способность к перемещению; эту способность они сохраняют и в дальнейшем: таковы мышечные, соединительно-тканные и кровяные клетки. Они облегают все образования двух других зародышевых листов, так что в конце развития каждый орган тела оказывается охваченным ими со всех сторон. Та часть среднего зародышевого листа, которая остается по сторонам спинной струны, испытывает систематическое превращение средней части тела, клетки среднего зародышевого листа уплотняются и, выделяя известь, образуют костную ткань. Со-

седние с ними клетки остаются мягкими и, растягиваясь вдоль частей, превращаются в мускулы. Около мускулов клетки соединительной ткани раздвигаются, образуя полые, пустые внутри мышцы, мышечные трубки—кровеносные сосуды, внутри которых соединительная ткань разжижается, образуя кровь. Параллельное расположение костей, мышц и кровеносных сосудов легко можно проследить по всему телу, в туловище и в отдельных членах, от позвоночного столба до кончиков пальцев.

Чтобы вызвать движение крови, кровяная трубка посредине расширяется, и здесь образуется сердце. Изгибаясь, извиваясь, образуя складки и клапаны при одновременном сильном утолщении стенок, сердечное расширение кровяного тракта зародыша постепенно изменяет свою первоначально простую трубчатую форму, причем оно точно воспроизводит в беглых чертах весь ход родословной животного мира. Сначала оно имеет вид простого вздутия, как у червей, потом разделяется на две половинки, как у рыб, затем верхняя половинка разделяется на правое и левое предсердия, как у змей; в конце концов образуются четыре

камеры, отделенные друг от друга толстыми перегородками, как у млекопитающих (рис. 10).

Общее развитие органов, в сравнении с развитием человека в его целом, идет чрезвычайно быстро. Развитие зародыша или беременность женщины продолжается в течении девяти календарных месяцев или 10 лунных месяцев, по 28 дней каждый = 280 дней. Общее же образование частей тела заканчивается в течении первых 50 дней, когда плод, при длине в 2½ см, выглядит уже сформированным человечком в миниатюре, вроде мальчика—с пальчик наших народных сказок. Таким образом, два первых месяца жизни зародыша являются месяцами формирования организма, в остальные же семь месяцев идет процесс роста. Поэтому продолжительность развития зародыша у различных животных стоит в зависимости исключительно от размеров их тела. Чем меньше размеры животного при рождении, тем короче период его роста внутри материнского организ-

ма. Продолжительность утробной жизни различных млекопитающих видна из следующих цифр:

	Дни		Дни
Заяц	30	Человек	280
Кошка	55	Лошадь	300
Собака	60	Верблюд	350
Свинья	120	Слон	600
Овца	150		

По мере окончательного формирования членов, рост и вес зародыша все увеличиваются. В первую половину беременности длина зародыша человека в сантиметрах равняется номеру месяца, возведенному в квадрат, а во вторую половину—номеру месяца, помноженному на 5. Соответственно длине изменяется и вес зародыша:

	Длина в см.	Вес в гр.
Конец 1 месяца	1.1 = 1	
” 2 ”	2.2 = 4	
” 3 ”	3.3 = 9	9
” 4 ”	4.4 = 16	160
” 5 ”	5.5 = 25	250
” 6 ”	6.5 = 30	600
” 7 ”	7.5 = 35	1000
” 8 ”	8.5 = 40	1500
” 9 ”	9.5 = 45	2000
В 10 месяце	10.5 = 50	3000



Рис. 15.—Мозг человеческого зародыша а) четырехмесячного б) 6-месячного и с) 9-месячного. Отчетливо видно увеличение мозговых извилин: а—соответствует мозгу низшего млекопитающего, с—высшего млекопитающего.

Выношенный человеческий плод имеет около 50 см в длину при среднем весе 3333 гр.

Если окинуть теперь взглядом всю историю зародыша, то она предстанет пред нами в своеобразном, двойном освещении. С одной стороны, мы видим здесь планомерное развитие по принципам чистой механики, а с другой стороны мы наблюдаем здесь сказочный эпос: эта девятимесячная эпопея разворачивает перед нами превращения, далеко превосходящие овидиевы метаморфозы превращения, охватывая собою всю историю жизни на земле, начиная с момента ее зарождения. Вот в темном потоке несется амёба и сливается с хвостатой инфузорией, плывущей ей навстречу. Амёба делится и обращается в колонию клеток, колония превращается в шаровидный пузырек, вроде вольвокса. Клеточный пузырек вдавливаются, и существо, бывшее доселе растением, становится бокальчатым или кишечно-полостным животным. Кубок-личинка вытягивается, получая червеобразную форму, а возникновение спинной струны уже намекает, что в дальнейшем это существо станет позвоночным животным. Но до человека еще далеко! Тело не имеет еще ни конечностей, ни головы и напоминает ланцетника. Кишечник вытянут и не имеет изгибов, как у миноги. Легкие гладки и бедны кровью, как плавательный пузырь у рыб. Жаберные щели открываются по обе стороны шеи; отходящие от позвоночника конечности коротки и неуклюжи, напоминая плавники водных животных. Это—еще примитивное, бесполое существо. Мужские и женские тракты проходят внутри его тела. Как у пресмыкающихся и у рыб, моча и отбросы пищи извергаются из организма через общее отверстие. Первоначальные почки, похожие на почки рыбы, превращаются в почки змеи. Сердце, вначале простое, как у червя, потом делится на две камеры, как у рыб, а затем образует правое и левое предсердия, как у пресмыкающихся. Медленно, но неуклонно формируется скелет. Возникают переходные

образования, как пережитки далекого прошлого: на заднем конце тела некоторое время держится настоящий хвостовый отросток, кожа, вначале гладкая, как у жабы, натягивается между пальцами, как у саламандры, и в конце концов покрывается волосами настолько, что существо, внутренне сформировавшееся и превратившееся в человека, по внешнему виду похоже еще на обезьяну девственных тропических лесов. „Так, развиваясь и борясь, проходит свою историю человеческое тело“ (Ницше).

При всей своей фантастической пестроте, эта цепь превращений у всех высших животных дает настолько сходную картину, что нужно быть большим специалистом, чтобы решить, во что обратится в конце концов данный зародыш,—в кролика, или в воробья, в ящерицу, или в человека. Основатель современной эмбриологии (наука о развитии зародыша) Карл Бэр в своем труде „История развития животных“ (1828) говорит: „У меня в спирту находятся два зародыша, над которыми я своевременно забыл сделать надписи, и теперь я не в состоянии определить, к какому классу они относятся. Может быть, это ящерицы, может быть—мелкие птички, а может быть—и млекопитающие: так сходны у этих животных зародышевые формы головы и туловища“. То же позднее случилось и с знаменитым эмбриологом Агассицем, последним серьезным противником теории эволюции: он тоже забыл наклеить этикетку на одном своем препарате зародыша, и не смог определить, в какое отделение своей коллекции он должен его поставить. Любопытная ирония судьбы: ярый противник теории эволюции, которого не сумели убедить доводы и факты сотен ученых, был побежден зародышем... Пусть же эта история человеческого зародыша своей реальностью и наглядностью победит и ту цепь вековых предрассудков, которая до сих пор мешает многим признать великую истину закона эволюции организмов.





Рис. 1.

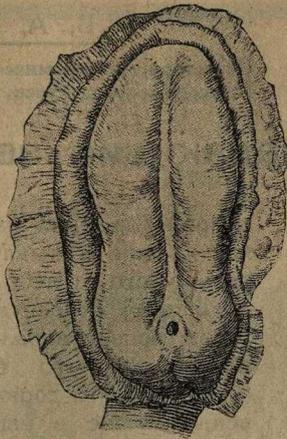


Рис. 2.

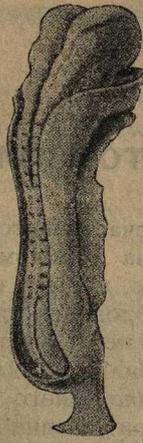


Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 5.

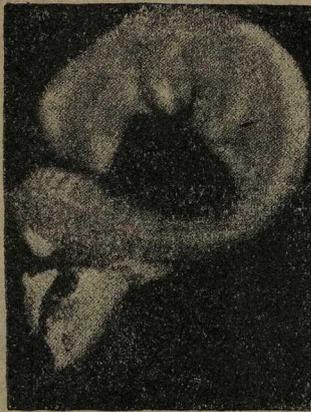


Рис. 6.

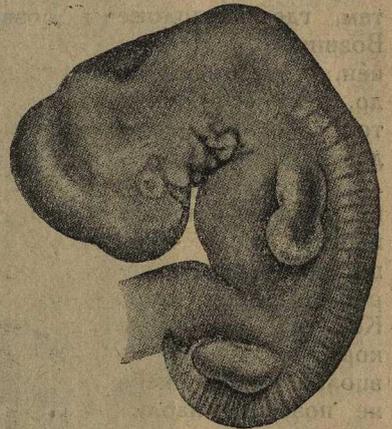


Рис. 7.



Рис. 8.



Рис. 9.

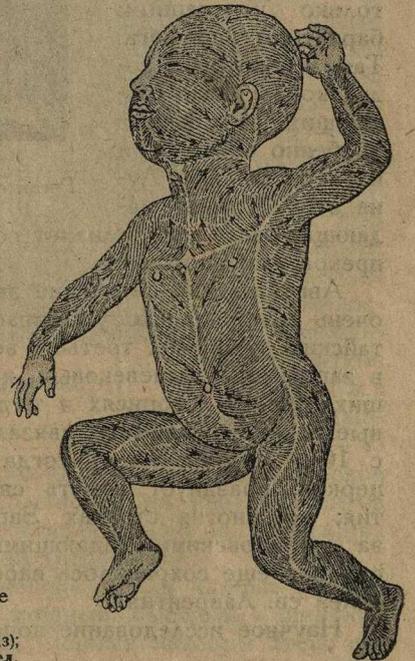


Рис. 10.

Рис. 16. Последовательное развитие человеческого зародыша:

- 1) 12-дневный зародыш (увеличен в 20 раз);
- 2) 14-дневный (увел. в 20 раз); 3) 16-дневн. (увел. в 20 раз); 4) 18-дневн. (увел. в 20 раз); 5) 20-дневн. (увел. в 20 раз); 6) 22-дневный (увел. в 10 раз); 7) 32-дневн. (увел. в 5 раз); 8) 40-дневн. (увел. в 10 раз); 9) 60-дневн. (увел. в 2 раза); 10) 200-дневный (уменьш.).

В. А. МАЛЬЦЕВ.

Секретарь Астрономической Секции и Завед. Отделом Падающих Звезд Русск. Общ. Любителей Мирозведения.

Августовские падающие звезды.

Читатели, которым посчастливится дни 10—12 августа провести за городом, там, где уличное освещение не мешает видеть звезды, мерцающие на уже довольно темном фоне августовского ночного неба,—вероятно, обратят внимание на обилие падающих звезд в эти дни. Особенно много будет наблюдаться их, конечно при условии ясного неба, в ночь с 11-го на 12-ое августа, после полуночи. В северо-восточной части неба, там, где расположены созвездия Персея, Возничего, Кассиопеи, Андромеды и др., будут вспыхивать то и дело яркие звездочки, которые, пролетев небольшую дугу, угаснут, оставляя иногда после себя причудливый фосфоресцирующий след. Конечно, на севере короткая ночь и не вполне темное небо не позволят наблюдать это явление во всей его красоте, так, как его можно видеть только на черном, бархатном небе юга. Там, в некоторые годы, когда число падающих звезд бывает особенно обильно, и на небе не сияет Луна, этот „дождь“ падающих звезд представляет собой сказочно-прекрасную картину.

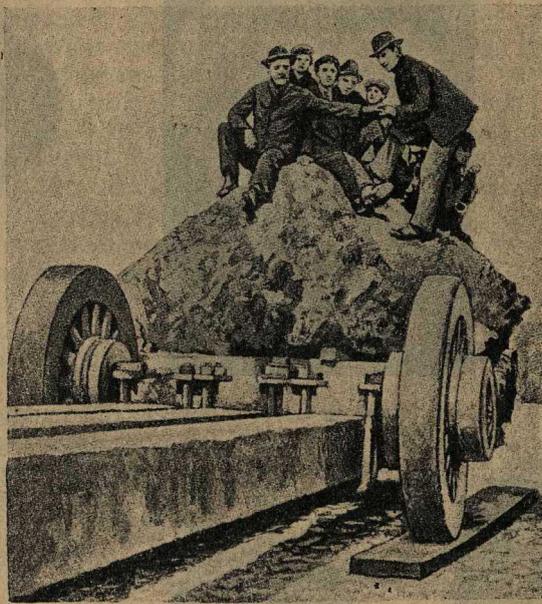
Августовские падающие звезды известны очень давно. О них упоминается уже в китайских рукописях третьего века нашей эры, в западных средневековых хрониках, в наших русских летописях и т. д. Еще старинные народные приметы связали это явление с 10-м августа, днем, когда католическая церковь празднует память святого Лаврентия; во многих странах Западной Европы за августовскими падающими звездами до сих пор еще сохранилось народное название „слез св. Лаврентия“.

Научное исследование вопроса о природе

и происхождения падающих звезд-метеоров, как их еще называют астрономы, началось только сто с небольшим лет тому назад; в XVIII веке относительно природы падающих звезд господствовало мнение, что в них надо видеть какие-то воздушные блуждающие огни, какие-то горючие испарения, случайно вспыхнувшие в нашей атмосфере. Только знаменитый астроном Галлей, прославившийся открытием носящей его имя кометы, высказывал убеждение в космическом происхождении падающих звезд.

В самом конце восемнадцатого века взгляд этот был окончательно подтвержден, и тогда же было установлено, что падающие звезды представляют собой мельчайшие частицы материи, блуждающие в мировом пространстве, которые, встречая землю, падают в ее газовую оболочку, загораются в ней вследствие трения и дают яркую вспышку, которую мы и наблюдаем. Таким образом, падающие звезды по существу совершенно отличны от так называемых неподвижных звезд,

представляющих собой гигантские отдельные солнца, в миллионы раз больше нашей земли; величина же пылинки, загорающейся в виде падающей звезды, обычно не превосходит 1 миллиметра. Обыкновенные падающие звезды сгорают в верхних слоях атмосферы, на высоте 60—100 км над поверхностью земли, но более крупные метеоры, проникая в нижние, более плотные слои воздуха, вспыхивают более ярко и часто сгорают со взрывом, разлетаясь на сверкающие искры. Это так назыв. болиды, „огненные шары“, как их называют в народе. Наконец, наиболее крупные метеоры, накаляясь и частично сгорая в нашей атмосфере,



Гигантский метеорит, найденный Пири в Гренландии.

достигают поверхности земли в виде каменных или железных масс, падающих с неба, — метеоритов. Лабораторное исследование метеоритов подтверждает мнение ученых, основанное на других данных, об „единстве вещества“ во вселенной: в этих камнях, падающих к нам на землю извне, не обнаружено досих пор ни одного элемента, неизвестного на земле. В Ленинграде, при Геологическом и Метеорологическом Музее Академии Наук, имеется специальный Метеоритный Отдел, который по богатству и по количеству собранных в нем образцов метеоритов является одним из первых в мире. Пользуясь целой армией добровольных корреспондентов-мироведов и краеведов, Метеоритный Отдел ежедневно получает со всех концов нашего необъятного Союза сообщения о наблюдавшихся болидах или предполетаемых падениях метеоритов ¹⁾.

Число падающих звезд, наблюдаемых в

¹⁾ Всякий, заметивший яркую падающую звезду — болид, должен возможно подробнее уведомить об этом немедленно по адресу: Ленинград, Академия Наук, Метеоритный Отдел, (корреспонденция бесплатно). В случае падения метеорита (камня с неба) желательно телеграфировать по тому же адресу.

различные дни, неодинаково. При этом оказалось, что в дни, особенно обильные метеорами, огромное большинство их кажется вылетающими по различным направлениям из одного и того же участка неба. Происходит это потому, что в эти дни земля встречает не отдельные частицы, а целый рой, поток



Гумбольд и Бонплан наблюдают (в 1799 г.) в Южной Америке падающие звезды.

падающих звезд, движущихся в одном направлении. Попадая в нашу атмосферу, они летят на самом деле по почти параллельным путям, но, вследствие явления перспективы, кажутся нам вылетающими из одной точки. Подобным же образом, если смотреть вдоль железнодорожного полотна, кажется, что рельсы расходятся из одной точки. Поток и получает свое наименование по тому созвездию, в котором лежит эта точка — радиант. Ежедневно Земля встречает несколько десятков метеорных потоков, дающих от 30—40

до 5—6 метеоров за ночь, и систематическое определение положения на небе радиантов этих потоков составляет одну из важнейших задач метеорной астрономии.

В августе месяце Земля как-раз пересекает наиболее мощный, быстрый и широкий поток — Персеид. Первые метеоры этого потока Земля встречает еще в июле. Так, в 1915

и 1918 г.г. значительное число Персеид наблюдалось уже 8, 12, 13 и 15 июля. В прошлом году первые Персеиды были замечены 20-го июля. С начала августа число Персеид начинает быстро возрастать, поток становится с каждым днем заметнее. В ночь с 11 на 12 августа земля проходит через центральную часть потока, и в это время число наблюдаемых падающих звезд достигает своего максимума. Так, например, после полуночи 11-го августа 1921 г. число метеоров, видимых одним наблюдателем в час, достигало 250. Из года в год активность потока меняется; кроме того, в некоторые годы наблюдениям сильно мешает Луна. Известный английский астроном Деннинг, из рассмотренных источников, восходящих до IX века нашей эры, пришел в 1922 г. к заключению, что максимум Персеид бывает каждые 11,75 года, причем последние максимумы были в 1886 г., 1897, 1908 и 1921 г.г. Однако, и в текущем году можно ожидать значительного числа метеоров, чему будет способствовать и то обстоятельство, что новолуние в этом году приходится на 8 августа, и в дни максимума Персеид лунный свет не будет мешать наблюдениям.



Падение болида близ Мадрида 10 февраля 1896 года.

Несмотря на то, что метеорная астрономия существует уже свыше ста лет, далеко не все вопросы о природе и происхождении падающих звезд могут считаться решенными. Установлено, что метеоры определенных потоков являются продуктом распада комет,

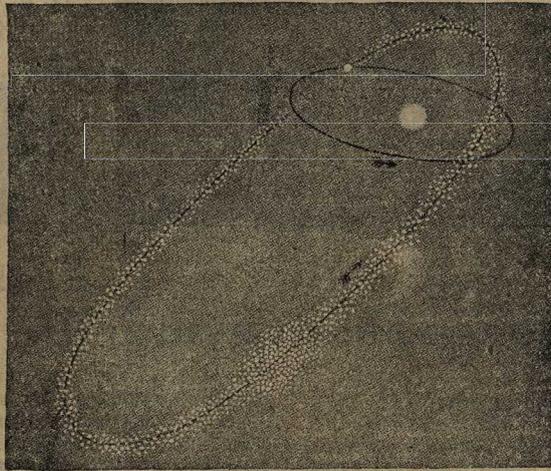
проходивших ранее по этим путям; так напр., путь Персеид совпадает в точности с движением кометы, наблюдавшейся в 1862 г. Блестящим подтверждением этого взгляда послужило явление, наблюдавшееся 27 ноября 1872 г., когда, вместо встречи с разложившейся кометой Биелы, Земля встретила целый рой метеоров. Наблюдавшийся тогда „дождь падающих звезд“ был одним из самых сильных, когда либо виденных: число метеоров, видимых одним наблюдателем, достигало 100 в минуту. Подобный же дождь падающих звезд наблюдался бы,

по всей вероятности, если бы Земля встретила в этом году остатки распавшейся кометы Энзора; но, к несчастью для астрономов, путь этой кометы отстоял от Земли на 135.000.000 км.

Однако, не для всех периодических потоков найдена комета—родоначальница. Кроме того, до сих пор еще не установлено, пред-

ставляют ли падающие звезды и метеориты, достигающие поверхности Земли в виде кометных и железных масс, два родственные класса явлений, связанные общностью происхождения и различающиеся лишь размерами, или между ними не существует такой связи. Точно также нельзя считать решенным вопрос о том, являются ли все падающие звезды членами нашей солнечной системы, или последняя пролетает сквозь чуждые ей облака метеоров. Последние исследования некоторых русских и иностранных ученых говорят определенно в пользу второго предположения.

Подобных вопросов, ждущих еще своего окончательного решения, можно было бы привести очень много, и в деле их разрешения большую помощь науке могут оказать и уже оказывают любители. Наблюдения падающих звезд не требуют наличия каких-либо специальных приборов, за исключением часов и звездной карты, но за то для них нужно много времени, которым не всегда располагает астроном-специалист. Любительские астрономические организации во всем мире организуют систематические наблюдения падающих звезд, и в этом отношении СССР стоит не на последнем месте.



Кольцо метеоров и земная орбита (одна из гипотез происхождения метеоров).

Из Ташкента и Витебска, Семипалатинска и Каменец-Подольска, из центров — Ленинграда и Москвы и захолустьев Трубчевска, Миргорода и проч., — отовсюду стекаются в Ленинград, в Отдел Падающих Звезд Бюро Наблюдений Русского Общества Любителей

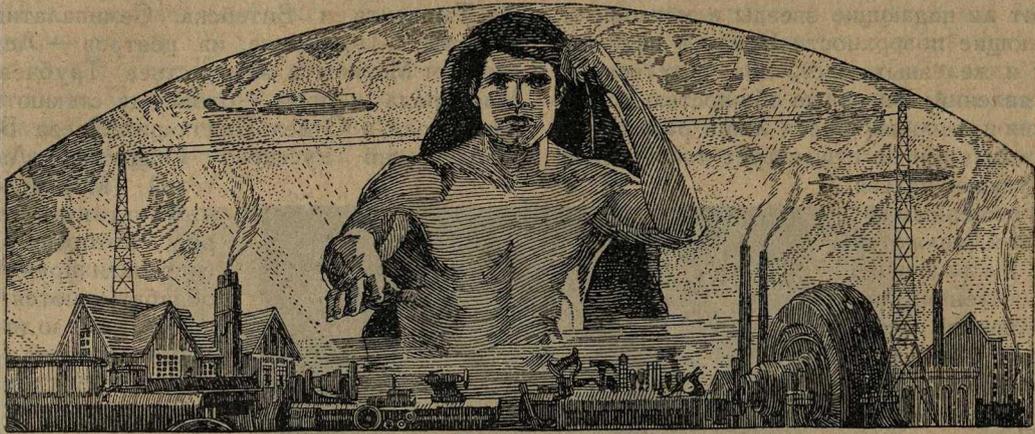
Мироведения наблюдения метеоров, которые здесь систематизируются и обрабатываются. По числу наблюдений, поступивших за прошлый год, Отдел занял в настоящее время первое место в мире, обогнав родственные американскую, английскую и др. метеорные организации. Расширяющееся дело требует все новых и новых работников. Каждый год поток Персеид приносит не только новые материалы для исследования, но и

новых наблюдателей, заинтересованных этим явлением. Число лиц, желающих не только любоваться природой, но и познавать ее, растет с каждым годом ¹⁾.

В. Мальцев.

¹⁾ Каждый читатель „Вестника Знания“, заинтересованный наблюдением падающих звезд, может получить бесплатно, через ред. „Вестника Знания“ или же непосредственно из Русск. О-ва Любит. Мироведения (Ленинград, ул. Печатников 25), специальную инструкцию для наблюдения падающих звезд.





Проф. ЛОУ (Англия).

Человек будущего *).

I. Мужчина будущего.

Люди будущего, несомненно, должны будут отличаться от современных более развитым интеллектом и большей способностью к напряженной умственной работе. Ряд перемен должен произойти и в формах физического облика человека будущего. Сравнение обликов доисторического и современного человека дает этому неопровержимое доказательство. К сожалению, это сравнение физических данных человека настоящего и далекого доисторического прошлого приводит к выводам далеко не в пользу первого.

Здесь мы сталкиваемся с вопросом о влиянии культуры и цивилизации на физические свойства и здоровье человека.

На основании исследования целого ряда поколений и сравнительного изучения физической организации дикарей и культурных народностей, приходится признать, что параллельно с успехом и ростом культурных завоеваний замечается ухудшение многих качеств современного человечества. Это ухудшение, быть может, не является еще тем, что называют грозным именем «вырождения», но, во всяком случае, оно представляет первые шаги к изменению типа и внешнего облика человека, к созданию новой породы людей будущего, способных существовать и благоденствовать уже не при прежних диких, естественных условиях, а лишь в искусственной среде, созданной высокой культурой будущего.

Одним из показателей общего ослабления физической организации человека современности является уменьшение способности его сопротивляться различным неблагоприятным условиям: холоду, голоду и многим болезням. Это является, повидимому, результатом наследственного ослабления организма, которое происходит благодаря тому, что в гуманных условиях жизни культурного человечества борьбой за существование устраняются далеко не все слабые элементы; выживая в этой борьбе, последние передают свою слабость потомству.

Особенно заметное ухудшение наблюдается у культурных народов в степени развития органов чувств. Причина этого для нас совершенно ясна: нор-

мальное развитие органов чувств потеряло в современных условиях свою высокую ценность, как средство в борьбе за жизнь. Существованию современного человека не угрожает каждый момент неминуемая опасность, которой в естественной обстановке избегают существа только самые зоркие, обладающие самым тонким слухом или обонянием. Близорукость чрезвычайно редка у первобытных народов, тогда как у современных горожан она свойственна очень значительной части взрослого населения. Близорукий дикарь-охотник не смог бы существовать, он должен был бы погибнуть с голода, не оставив потомства; напротив, у современного человека беда эта быстро поправляется приобретением очков; близорукость ничему не мешает в городской обстановке. Близорукий человек в очках оказывается в городах вполне жизнеспособным, он создает семью, имеет детей и распространяет явление близорукости через свое потомство и в последующих поколениях.

То же самое можно сказать и о других органах чувств, а также о зубах.

В настоящее время мы совершенно не могли бы вынести суровых условий жизни, существовавших тысячу лет тому назад. И это постепенное физическое ослабление человечества, конечно, не остановится, а потому, рассматривая людей в перспективе будущего, нужно ожидать, что они явятся существами, значительно более слабыми, чем в наши дни, и что им придется прибегать к различным искусственным способам поддержания своего существования.

Однако, сама природа озабочилась ввести существенные поправки в физическое строение человека, перешедшего из естественных условий в искусственную, культурную обстановку. Без этих поправок существование человека было бы нетерпимым.

Примером таких поправок как раз является постепенное ослабление наших органов чувств, на ряду с развитием нашей мозговой деятельности. Если-бы современный человек сохранил остро развитые слух и обоняние своих далеких предков, он не мог бы жить среди шума и зловония современных городов. Это было доказано опытами, произведенными с крыши одного здания в Лондоне в самое спокойное время ночи. При помощи микрофонов слуховая впечатлительность уха была приблизительно доведена до той, степени, какую обладали пещерные жители. При этом

* (См. предыдущие очерки проф. Лоу: „Будущее человечества“, „Радио-передача будущего“ и „Городское строительство будущего“ в №№ 7, 8 и 13 „Вестн. Зн.“ за тек. год.

нормальные человеческие голоса городской толпы превратились в резкие, кричащие и лающие звуки; разговорная речь была слышна не только в непосредственной близости, но и из соседних окрестностей. Звук каблучков на каменных тротуарах, слышимый на расстоянии $\frac{1}{4}$ версты, вблизи производил впечатление топтания слов, а шум поезда казался ужасным грохотом сражения. Это наводит на размышление о том, что нам приходится, пожалуй, радоваться тому, что природа несколько притупила наш слух.

Так как человек с веками утрачивает восприимчивость своих органов чувств и выносливость, то ему, вероятно, придется в будущем поддерживать свой организм различными искусственными мерами и электрическим лечением. Поэтому приходится допустить, что со временем человек, благодаря своей изнеженности, не будет в состоянии выходить на воздух без особых предосторожностей.

Правда, заметных изменений в строении человека можно ожидать лишь в самом отдаленном будущем; для того, чтобы произвести эти перемены, понадобятся тысячелетия. В первых своих стадиях эти изменения окажутся едва уловимыми. Так напр., благодаря движущимся тротуарам и лестницам, постепенно, но неуклонно станут атрофироваться мышцы ног, за отсутствием упражнения. Несомненно также и то, что люди будущего станут придавать меньше значения самому процессу питания. Наши современные приемы пищи уже далеко отошли от тех грандиозных, обильных пиршеств, которым предавались наши предки.

В своих деловых сношениях люди будут, вероятно, изъясняться на всеобщем международном языке и пользоваться более упрощенной системой правописания.

Все мужчины и женщины будут трудиться, но при этом не будет так называемой «черной работы», состоящей из тяжелых механических занятий, принуждающих человека гнуть спину над однообразными и скучными упражнениями. Все подобные процессы будут выполняться механически. Все трудящиеся будут достаточно развиты, и работа, естественно, станет и более интересна, и более интеллигентна.

Бессмысленный труд вообще исчезнет. Изобретения и широкое применение машин сократят ручной труд, но это не повлечет за собою безработицы, так как понадобится много способных и развитых рабочих для управления этими машинами.

Обычный день «среднего» человека будущего рисуется нам приблизительно в таких чертах. Мужчина будущего, после ночного отдыха в хорошо отопленной и вентилированной спальне, точнейшим образом разбуденный радио-будильником, вероятно, около 9-ти часов утра, подвергнет себя прежде всего действию световых лучей, чтоб запастись энергией на весь деловой день. Зимой его комната будет достаточно освещена искусственным солнечным светом. Ему понадобится не много времени, чтобы одеться и накрыть голову головным убором, который, вероятно, будет носиться им постоянно, ввиду того, что лысе головы станут обычным явлением; при одевании он легко может по ошибке одеть костюм своей жены, т. к. костюмы мужчин и женщин будут одинаковы. Пока он совершает свой туалет и завтракает, радиоприемник приятного тона осведомит его о всех мировых событиях. У человека будущего интересы, несомненно, станут более широкими; это будут интересы мирового масштаба, и он не захочет ограничивать свой кругозор событиями и новостями местного характера. Пища ему будет доставляться или из коммунальных кухонь, по трубам, или же из магазинов, в горячем и готовом виде. Прочитав некоторые сообщения, автоматически записанные его телефоном, и взглянув на самозаписывающий радио-аппарат, чтобы

узнать новости, принятые аппаратом во время его сна, он оставит дома необходимые инструкции или же передаст их диктофону.

Труд его на общественных производствах, облегченный всевозможными усовершенствованиями, будет ему интересен и приятен. Общественная обязательная работа у машины займет совсем незначительную часть его дня, большая же часть времени будет посвящаться умственному труду, расширению знаний и развитию. Во многих отраслях труда собственное жилище человека явится в конце концов местом его службы, так как, благодаря возможности постоянного контакта по радио со всеми лицами и учреждениями, ему не понадобится выходить из дома.

Если ему наскучит пребывание дома, он сможет сесть в воздушный «омнибус», который дешевым и комфортабельным путем и с громадной быстротой доставит его в любое место. Путешествие с одного конца света на другой будет вопросом какой-нибудь недели. Современная наша жизнь с ее болезнями, нуждой и враждой будет казаться ему кошмаром.

Воспитание и забота о детях будущего человека станут одною из главных функций государства, под контролем которого будут находиться целые фазы человеческой жизни. Той неограниченной свободе личности, какую мы видим сейчас, будут, по всей вероятности, положены известные пределы.

Несомненно, найдется не мало современных людей, которым эта жизнь будущего не покажется привлекательной. Ленивые и праздные люди, навсегда кабацков и ресторанов, оставляющие там все свои ресурсы, и имущественные и духовные, не найдут себе места в этой атмосфере интеллектуального соревнования людей будущего.

II. Женщина будущего.

Женщина во всех отраслях труда будет соперничать с мужчиной. В связи с этим, и так называемое рыцарское отношение к женщине или, иначе говоря, ни на чем не основанная искусственная ее идеализация, конечно, отпадет само собой.

Несомненно, одним из важнейших факторов женской эмансипации в будущем явится разумный государственный контроль над числом рождений. Женщины достигнут значительно более высокого уровня образования, когда рождения станут менее частыми, и когда наука сумеет предотвращать появление на свет ненужных и слабосильных детей, рождение которых покупается к тому же дорогой для матери ценой. Дети будут выращиваться и вскармливаться государством, не отнимая сил и времени у матерей.

Одежда женщины будет более целесообразна и проста: она будет состоять из одного или двух предметов туалета. Можно с уверенностью предсказать, что в будущем женщины станут носить шаровары не только в исключительных случаях, напр. при спорте, но и в постоянном обиходе. Уже и теперь мы наблюдаем иногда ношение мужского костюма женщинами, работающими на заводах и в механических производствах, женщинами-монтерами и т. п. По мере того, как женщины начинают заниматься профессиями, составлявшими до того времени исключительно привилегии мужчин, костюм, применявшийся ими, как временный, ради удобства, постепенно станет привычным и постоянным. В некоторых случаях, как напр. при работе около машин и колес, современная женская юбка представляет прямо таки опасность для жизни работницы. С научной точки зрения, платье должно прежде всего служить защитой тела от холода и загрязнения, а не декорацией.

Женщины будут также носить короткие волосы; им уже не нужно будет уделять так много внимания различным мелочам домашнего обихода, что, конечно, даст им большую возможность развиваться интеллектуально. Не связанная с мужчиной никакими условными обязательствами и материальной зависимостью, женщина будет во всех отношениях считать себя равной ему. И сейчас уже можно указать женщин, которые превосходили мужчин, в особенности в получении академических отличий. Но одна ласточка не делает весны. Схоластической доблести еще недостаточно; она указывает только на хорошую память, но не доказывает способности быстро ориентироваться в практической обстановке, творить, изобретать, находить новые пути,—той способности, которая может служить максимальным мерилем талантливости и полезности обществу. Современные передовые женщины в праве считать себя совершенством, но они в большинстве случаев еще очень далеки от нормального типа человека будущего, они слишком примитивны и индивидуалистичны. Им, прежде всего, в большинстве случаев недостает лояльности к своему собственному полу, чем сильно тормозится дело женского равноправия. Женщина предпочитает работать под начальством мужчины, потому что больше доверяет его справедливости и не верит в авторитет другой женщины. От этого неумения и нежелания объединяться женщины сильно проигрывают. В будущем все это должно измениться самым коренным образом.

Общее развитие женщины и ее активное участие во всех отраслях социальной жизни создадут совершенно иные отношения между супругами в браке, вложат в понятие супружеской любви и привязанности большую долю свободы и независимости. Условия брачной жизни у людей будущего будут отличаться от современных брачных законов приблизительно так же, как наши законы отличаются от брачных обычаев эскимосов. Достаточно сравнить условия брака, существовавшие за полторы тысячи лет до нашей эры, с современными, чтобы убедиться, что мы ушли вперед, и что прогресс в этом отношении будет продолжаться и далее.

Церковный брак, в сущности, уже утративший значение для большинства людей и служащий лишь декорацией прошлого, в будущем позабудется совершенно. Люди будущего не позволят духовенству совершать заключение браков, потому что задачей брака является оставление хорошего потомства, а в вопросах наследственности духовенство не может быть сколько нибудь компетентным. В настоящее время зачастую люди, совершенно не пригодные для

производства потомства, рождают, с благословения церкви и государства, большое количество детей, между тем как иные, обладающие к тому желательными данными, не имеют возможности позволить себе эту „роскошь“. В будущем государство не допустит подобных несообразностей.

Тем лицам, которым разрешено будет иметь детей, или тем женщинам, которые будут производить детей по предписанию государственных ученых, врачей, биологов и евгенистов, будет предоставлено право попечения о детях,—конечно, под контролем государста, во избежание небрежности в деле вскармливания и воспитания детей с раннего детства. На наш взгляд, брачная жизнь человека—вопрос о деторождении—это та область, где каждый является хозяином сам, и где всякое постороннее вмешательство, исходит ли оно от отдельного лица или от учреждения—безразлично, рассматривается нами, как недопустимое насилие. Но, с другой стороны, разве общество и государство не заинтересованы и материально, и морально в тех кадрах новых граждан, которые поставляются ему вступающими в брак супругами? Яркую иллюстрацию этой материальной заинтересованности государства в качестве будущих поколений могут служить современные статистические данные Соединенных Штатов, где преступное потомство одной четы стоило государству за последние 75 лет нескольких сот тысяч долларов: это были расходы на ведение их судебных процессов и на содержание их в тюрьмах и больницах.

Государство должно будет в законодательном порядке провести ряд мер евгенического характера, типа так называемой поощрительной и ограничительной евгеники. Задачей первой группы мероприятий будет выделение лучших элементов общества и соединение их брачными узами; вторая группа будет преследовать цели удержания от размножения нежелательных элементов общества. К этой важной задаче, несомненно, будут привлечены ученые коллегии врачей, евгенистов и биологов, которые заменят брачно-регистрационные государственные аппараты церкви и полиции.

Каждое человеческое существо имеет право на долю личного счастья, но далеко не каждый имеет право быть отцом и матерью. Эта истина прочно войдет в сознание людей будущего, и в деле выбора супругов навеки отойдет в область преданий то легкомыслие, которое характеризует наш век, и единственной причиной которого является наше глубокое невежество.

ОТ РЕДАКЦИИ: Помещая статью видного английского ученого проф. Лоу, Редакция находит нужным пояснить, что соображения автора отнюдь не отражают ее взглядов. Если-бы автор был знаком с культурными достижениями и конституцией СССР он, конечно, воздержался-бы от запоздалых предсказаний и не сулил-бы женщине будущего „более высокий уровень образования“. Русская действительность еще девять лет тому назад предвосхитила его пророчество: в стране Советов женщине не приходится ждать столетий, чтобы „считать себя равной мужчине“,—не приходится „работать под начальством мужчины, потому что она больше доверяет его справедливости и не верит в авторитет другой женщины“. Соображения автора о „контроле государства“ над лицами, „которым разрешено будет иметь детей“ невольно вызовут улыбку у русского читателя; не менее наивны предположения автора о том, что и в последующие века не исчезнет духовенство и гипноз религиозного дурмана, не исчезнет само „государство“... Как ни чужды нам взгляды автора на общественные взаимоотношения человечества будущего—все-же статья его в общем и целом представляет живой интерес как попытка авторитетного английского натуралиста нарисовать яркую картину грядущей культурной жизни в свете науки и великих завоеваний техники.



РУССКИЙ ГРАФИТ. Русская промышленность и техника свои потребности в графите обслуживала почти целиком иностранным материалом. В то же время еще в 60-х годах Алиберовский рудник на Ботогольском Гольце в Саянах, к юго-западу от Байкала, выступал даже на мировой рынок. Алиберовский рудник работал около 10—12 лет и с него были вывезены в Германию фирме „Faber“ огромные запасы графита, питавшие его производство до самой войны.

Следует указать, что для карандашей употребляется всего лишь около 5% всей массы графита, расходуемой ежегодно. Главная масса идет для металлургии, где графит употребляется на тигли, электроды для электрических печей и в литейном деле.

Наилучший графит, так наз. чешуйчатый, добывается на о. Цейлоне, Мадагаскаре и в Канаде. СССР имеет целый ряд (до 15) месторождений, разбросанных в Европейской и Азиатской частях ее, которые заключают огромные запасы графита. По почину и плану института прикладной минералогии, при ВСНХ в Москве организовано научно-техническое изучение наших графитов и уже достигнут ряд очень крупных результатов, которые дают основание рассчитывать, что в скором времени мы обойдемся своим графитом.

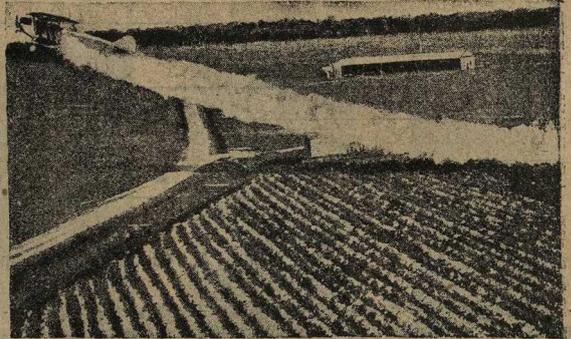
А. Д.

БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ АЭРОПЛАНА. В Сев.-Ам. Соединенных Штатах приобрел большое распространение способ борьбы с вредителями хлопковых плантаций посредством разбрасывания с аэропланов тончайшего порошка мышьяковисто-кислого кальция. Оседая медленно большими клубами, этот порошок покрывает не только верхнюю сторону листьев, но попадает на них и с нижней стороны, и в этом одно из преимуществ аэропланного способа по сравнению с прежним—ручным.

Далее, аэропланый способ оказывается и более дешевым. Фермеры какой-либо местности входят в общее соглашение со специально организованными для этой цели фирмами, которые присылают аэроплан и все необходимое снаряжение, устраивают в центре района авио-базу и оттуда производят регулярную работу в течение всего лета.



Старый способ опыления плантаций мышьяковисто-кислым кальцием в целях борьбы с вредителями.



Новый способ опыления плантаций с аэроплана, оказывающийся более дешевым и в пятьдесят раз более продуктивным.

Аэроплан успевает опылить за час от 300 до 1000 акров, т. е. в пятьдесят раз больше, чем любая из машин, движущихся по земле. Экономия при этом способе достигает 60%. Не лишним будет отметить, что аэроплан способен бороться не только с врагами земледелия, но в последнее время применен в штате Луизиана аналогичным образом и для истребления личинок малярийных moskitov.

Д. С. Ж.

САМОЛЕТ И МАЛЯРИЯ.— Действительным средством борьбы с малярийным комаром является порошок „парижской зелени“: будучи насыпана на поверхность стоячих вод, она съедается личинками анофелес, которые от этого быстро погибают. Теперь в Америке (в штате Луизиана) к этой борьбе привлечен аэроплан. Пролетая над болотами, озерами и др. недоступными для человека местами, где гнездится малярия, летчик опыляет парижской зеленью поверхность этих вод, уничтожая таким путем заразу. Порошок расплывается не в чистом виде, а в смеси с другими веществами—обыкновенным песком, углекислым кальцием и проч. В местах, где имеются старые и стойкие отрождения комаров, полеты приходится повторять через 8—9 дней. В настоящее время этот же метод широко и с успехом практикуется у нас в борьбе с саранчой на Северном Кавказе и Закавказьи; там же применяются и меры воздушной борьбы с малярией.

Ш.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУЛЕВОЙ. Многие в детстве забавлялись игрушкой, волчком в кольцевой оправе или жироскопом. „Это только игрушка“, говорили в прежнее время, но теперь эта детская игрушка правит рулем могучих кораблей, безошибочно ведя их среди дня и ночи по назначенному курсу. Жироскопический рулевой прибор Сперри представляет собой соединение воедино компаса и рулевого. Он действительно заменяет человека у руля. Раз курс назначен, капитану и матросам остается только смотреть, как „детская игрушка“ ведет корабль с такой твердостью и уверенностью, какие недоступны даже самому опытному рулевому. Для того, чтобы убедиться в этом, достаточно взглянуть на приведенные ниже диаграммы ручного и автоматического управления.

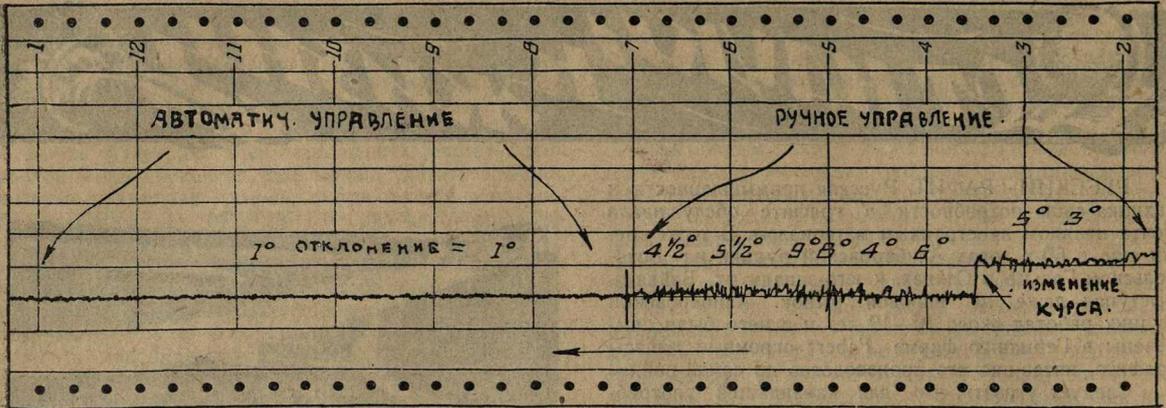


Рис. 2. Ровность курса при автоматическом управлении.

Жироскопический компас потому заменил магнитный, что он свободен от присущих последнему недостатков. Магнитный компас не всегда показывает точно на север. В некоторых местностях он уклоняется к востоку—к западу. Величину этого отклонения для каждого данного места моряки должны знать заранее, для того, чтобы, внося соответствующие поправки, определять истинное северное направление и правильно держать путь.

Жироскопический компас не знает таких отклонений. Однажды установленный на истинный север, он будет показывать точно на север в течение всего путешествия. Это его свойство основано на физическом законе, который гласит: „Каждое тело сохраняет состояние

покоя или равномерного прямолинейного движения, если оно не принуждено силой изменить свое состояние“. Представим себе гироскоп, укрепленный в шарнирах таким образом, что он может совершенно свободно поворачиваться во все стороны. Если такой гироскоп, ось которого расположена горизонтально, привести в движение на земном экваторе, то при вращении земли ось гироскопа не изменит своего положения относительно пространства, хотя и изменит свое положение относительно земли. Когда земля повернется на 90° , ось гироскопа окажется перпендикулярной к горизонту, и, таким образом, будет казаться, что она вращается (против часовой стрелки) в течение 24 часов полного оборота земли.

Это свойство вращающегося гироскопа показано на помещенной справа диаграмме. Оно основано на упомянутом выше законе движения и характеризуется как „сохранение плоскости вращения“.

Другой характерной особенностью гироскопа является „прецессия“. Она состоит в том, что при попытке силой повернуть рамку вращающегося гироскопа, ось последнего поворачивается не в этом направлении, а в перпендикулярном. Явление прецессии и использовано в рулевом автомате для постоянного указания севера.

У-образная, частично наполненная ртутью трубка помещена перпендикулярно к плоскости маховика гироскопа и жестко соединена с дном корпуса прибора. Перетекание ртути на нижнюю сторону трубки при вращении земли дает как раз достаточную силу, действующую на маховик гироскопа и вызывающую его прецессию, благодаря чему он и показывает в любое время и в любой точке земной поверхности точно на север.

В главном компасе большого океанского корабля маховик гироскопа весит около 100 килограмм и приводится в движение электромотором, совершающим 6.000 оборотов в минуту. Компас автоматически регистрирует курс корабля и время на бумажной ленте, для сведения дежурного штурмана и капитана.

Последнее достижение изобретателя Сперри, по имени которого назван компас, заключается в том, что он заставил его править кораблем. Это достигается посредством особого коммутатора, приводящего в действие электромотор, вращающий штурвал. Для этого от моторного вала на штурвал переброшена цепная передача. Мы обращаем внимание читателей на диаграмму, на которой бросается в глаза, насколько тверже держит курс корабля автомат, по сравнению с ручным управлением.

Д. С. Ж.

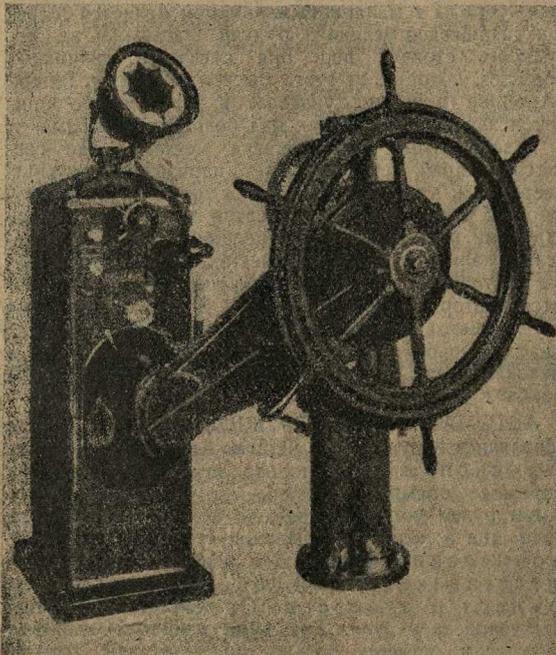
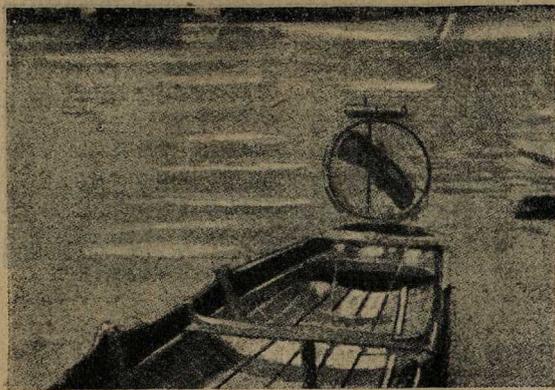


Рис. 1. Жироскопический рулевой прибор Сперри.

Слева виден снабженный самопишущим прибором компас, который посредством коммутатора управляет мотором, помещенным в колонке под ней. Этот мотор, через посредство цепной передачи, приводит в действие расположенный справа штурвал.



ИНТЕРЕСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ВИНТА для моторных лодок с маленьким двигателем, изображено на нашем рисунке. Этот двигатель очень прост и компактен, а потому и дешев. Общий вес его составляет около 12 килограмм, и тем не менее лодка развивает при нем скорость от 6 до 8 километров в час, что вполне достаточно для обыкновенного катанья. Как на преимущество этой конструкции, можно указать на то, что весь механизм сосредоточен в одном месте, на корме, и поэтому не загромождает дни лодки, как в моторных лодках обыкновенного типа.

Д. С. Ж.

ИЗОБРАЖЕНИЕ ХОДА РОСТА РАСТЕНИЙ НА КИНОЛЕНТЕ. После нескольких лет упорных усилий одному из германских химических заводов по изготовлению искусственных сел.-хоз. удобрений удалось зафиксировать на киноленте полный цикл развития различных сельскохозяйственных растений, начиная с высева семян.

Завод хотел представить в возможно более наглядном и убедительном виде влияние изготавливаемых им азотистых удобрений на ход роста растений. Параллельное изображение на киноленте развития удобренного и неувобренного растения должно было послужить эффектной рекламой в пользу применения азотистых туков завода.

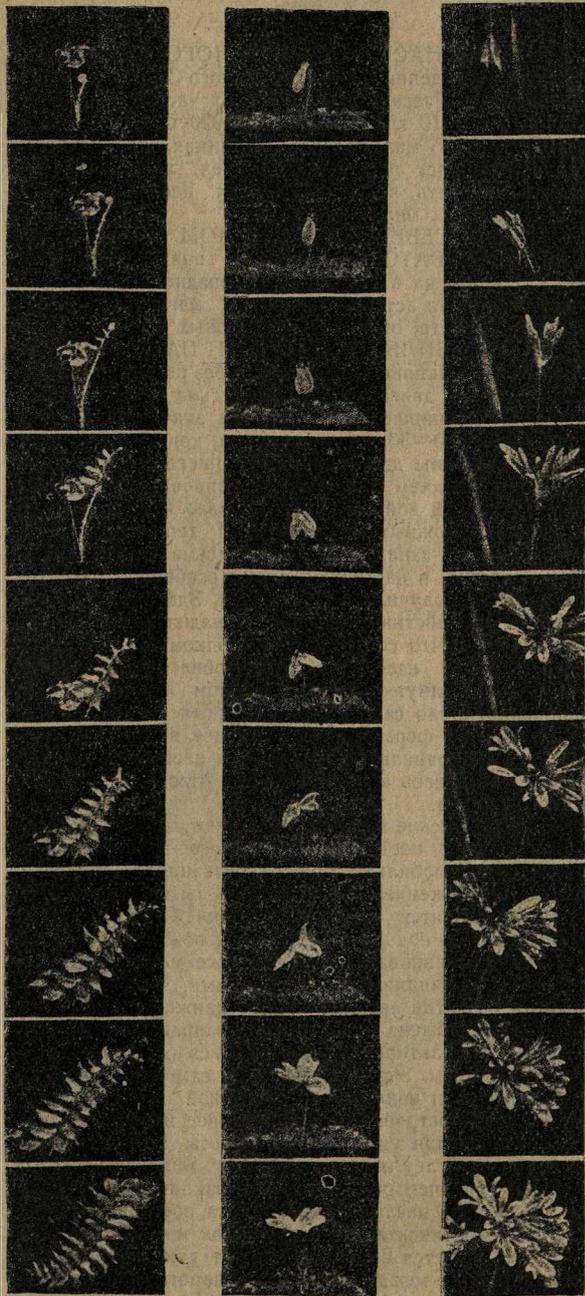
Расширяя рамки первоначального задания, дать живую картину роста растения, завод впоследствии приступил к съемке хода прорастания семян.

В основу опытов по изготовлению упомянутых фильм были положены следующие соображения. При демонстрации какой-нибудь фильмы, на экране обычно проецируются 16 снимков в 1 секунду. Каждый из этих снимков соответствует одной отдельной фотографической съемке, так что в 1 секунду перед нашими глазами проходят 16 отдельных снимков. Если, например, при съемке растущего растения каждые полчаса делалась отдельная съемка, то все 16 снимков покажут изменения, которые фактически произошли с растением на протяжении 8 часов. Таким образом, мы видим на экране в течение 1 секунды весь тот процесс, который в действительности занял целых 8 часов времени, или, другими словами, в продолжении 3-х секунд мы наблюдаем результат роста растения за 1 сутки. Если мы теперь будем делать снимки через промежутки в 15 м., то 16 снимков покажут нам на экране в 1 секунду все перемены, происшедшие с растениями в течение 4-х часов. Это дает нам возможность, путем сокращения или увеличения промежутка времени между отдельными съемками, пропустить перед нашими глазами весь процесс роста растения с любой скоростью, при чем энергия роста, которая в общем почти для всех растений различна, является опреде-

ляющим моментом при установлении величины этих промежутков.

Весьма интересной задачей было бы применение кино-съемок в области прикладной с.-хоз. энтомологии и фитопатологии. Параллельные съемки здоровых и зараженных спорами или пораженных насекомыми-вредителями растений пролили бы яркий свет на весь цикл развития болезнетворного процесса, и, несомненно, дали бы делу защиты растений весьма ценные указания для соответствующих мероприятий чисто практического характера.

В. Ю. Гросман.



Изображение хода роста растений на киноленте.



НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ ЗЕМНОГО ШАРА. По последним сведениям Международного Статистического Института в Гааге, население всех частей света составляло в 1910 г. 1,620 мил., в 1920 г. 1791 мил. и в 1924 г. 1,895 мил. человек; принимая, по Вагнеру, годовой прирост населения 66 чел. на 10,000, мы должны ожидать, что к 1932 году население земли достигнет двух миллиардов.

САМАЯ СЕВЕРНАЯ АСТРОНОМ. И МАГНИТНАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Датским правительством в 1925 г. устроена в Годхавне, в западной Гренландии, самая северная астрономическая и магнитная обсерватория в свете, открытая для ученых всех стран.

АВТОМОБИЛЬ—КОНКУРЕНТ ПАРОВОЗА. Движение по обыкновенным дорогам без рельс с помощью механических двигателей имеет весьма недавнее прошлое. Оно приняло сколько-нибудь значительные размеры всего 20—30 лет тому назад, когда были усовершенствованы двигатели внутреннего сгорания, работающие жидким топливом. Моторное движение еще перед мировой войной конкурировало и с конным, и с железнодорожным движением. И теперь эта конкуренция на западе становится весьма ощутительной. Как известно, в настоящее время особенное развитие автомобили получили в С. Штатах. Здесь теперь находится в действии свыше двенадцати миллионов автомобилей, что составляет по одному автомобилю на 8 человек населения. Автомобильное движение вытеснило конную тягу в городском и пригородном движении, стало самым обыкновенным явлением и в американских фермах и в настоящее время уже претендует на правильное грузовое и пассажирское движение через весь континент, от Атлантического до Тихого океана.

Американские журналы сообщают, что в С. Штатах заканчивается постройка громадного трансконтинентального автомобильного шоссе, названного „Линкольнским“, протяжением почти в пять тысяч верст. Дорога эта строится частной компанией на средства, собранные по подписке среди лиц, пожелавших быть „членами соревнователями“, а также пожертвованные отдельными лицами или компаниями, заинтересованными в развитии автомобильного движения. На всем пути она снабжена указателями направлений и расстояний, асфальтирована и будет вся освещена ночью электричеством. Это шоссе явится самой длинной, самой прочной и наилучше освещенной дорогой всего мира. При постройке применены все новейшие приспособления для удешевления работы, но и при этом условия за 8 лет израсходован 41 миллион золотых долларов, причем работы еще не закончены.

В Канаде началась агитация за постройку такого же трансконтинентального пути, как и в С. Штатах.

Что касается Европы, то и тут уже наблюдается конкуренция между железными дорогами и автомобильными. Так, в Финляндии около Гельсингфорса, в

1925 г. разыгралась открытая борьба между автобусными линиями и железною дорогою. Осенью 1924 г. в Финляндии был повышен на 30% железнодорожный дачный тариф. Этим воспользовались автобусные компании и с весны открыли ряд автобусных линий в дачные места около Гельсингфорса на расстоянии до 75 килом. Автобусы располагаются на площади около вокзала и открыто переманивают публику, идущую на вокзал. Тариф их процентов на 10 дешевле железнодорожного, а кроме того они лучше применяются к требованиям публики относительно расписания, остановок и т. п. Скорость лишь немного уступает дачной, железнодорожной. Конкуренция автобусных линий в 1925 году оказалась настолько ощутительной для железной дороги, что осенью был поднят вопрос о возвращении к прежнему, более дешовому железнодорожному тарифу. Сомнительно, чтобы это понижение железнодорожного тарифа убило автобусные линии; вероятнее, что они лишь несколько изменят свои маршруты и поделят пассажиров.

А. Дзенс-Литовский и Г. Шенберг.

АВТОБУСЫ—ГИГАНТЫ. Автобусный транспорт в Америке увеличивается в последнее время с поразительной быстротой. На 1-е января 1925 года было зарегистрировано 47,500 автобусов, на 1-е января 1926 года их число выросло до 60,000.

Общая длина всех автобусных линий составляет 375,000 километров.

Протяжение благоустроенных шоссе дорог, пригодных для движения автобусов, исчисляется приблизительно в 675,000 километров и, таким образом, автобусному транспорту представляется полная возможность дальнейшего развития.

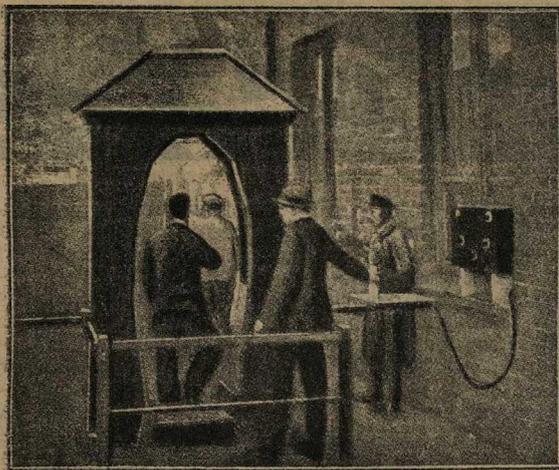
Скорость движения автобусов по ровной бетонной дороге достигает 60 километров в час. Чтобы достичь этой скорости с момента начала движения, для лучших автобусов требуется промежуток времени от 43 до 51 секунды.

Наибольшее распространение получили автобусы Брауна, Буффало, Ланга, Кульмана с числом мест на 45—49 пассажиров; однако, имеются автобусы и более крупных размеров, вмещающие до 100 пассажиров.

Одним из таких гигантов является автобус типа „Safeway“ с 6 колесами. Он вмещает 63 пассажира и имеет шести-цилиндровой 100-сильный двигатель завода „Континенталь“.

Еще больших размеров достигают автобусы „Вэрсэр“ на 96 пассажиров (44 места для сидения и 52— для стояния). Длина его корпуса 11,6 метров, высота от поверхности земли 2,64 метра, вес—8,25 тонн. Автобус поддерживается двумя четырехколесными тележками, с рулевым управлением каждой из них, вследствие чего, несмотря на громадную длину, автобус легко поворачивается и имеет радиус поворота всего лишь в 8,1 метра.

П. Р.



Радио-сыщик.

РАДИО В РОЛИ СЫЩИКА. На некоторых фабриках Западной Европы введено сыскное приспособление, автоматически указывающее фабричному сторожу на похитителя металла. При этом использован закон радиотехники, согласно которому частота колебательного поля меняется в присутствии металлического предмета. Разность в частоте колебаний может быть обнаружена другим колебательным полем, связанным с наблюдательным пунктом посредством телефона.

Аппарат производит непрерывный тон, высота которого немедленно изменяется в случае введения в поле малейшего металлического предмета. Между выходом из фабрики и входом в колебательное поле устанавливается стол; возле последнего стоит сторож. Рабочий, выходя из фабрики, оставляет на этом столе все имеющиеся при нем на законном основании металлические вещи, после чего он входит в магнитное колебательное поле. У сторожа на голове надет двойной телефонный приемник. Если тон не меняется, проходящий человек остается вне подозрения; взяв свои вещи, он может уходить. В противном случае, он направляется к другому аппарату, который указывает место на теле, где спрятан металлический предмет. Этот способ поражает своей точностью: малейший кусочек металла находится немедленно.

Опыт доказал, что аппарат этот столь же нескромен, как и безжалостен. Он реагирует даже на пломбирные зубы.

Курьезный случай имел место с одним рабочим, раненым на войне. У него в бедре застряла пуля, и, несмотря на энергичные протесты, он был заподозрен в краже и лишь, благодаря рентгенографическому исследованию, удалось выяснить его невиновность.

Мы описали этого „радио-сыщика“ только, как курьез капиталистической культуры, делающей иногда из научных открытий весьма странное применение. В Советской Республике рабочим не нужно прибегать к кражам для поддержания своей жизни, и они хорошо знают, что завод и все находящееся там является их общим достоянием.

ГИГАНТСКИЙ МЕДВЕДЬ ДОИСТОРИЧЕСКОГО ПЕРИОДА. В доисторических наслоениях Предмоста (Чехо-Словакия) профессором Пражского Университета Д. К. Абсоном были недавно найдены кости медведей плейстоценового периода. В высоту эти гигантские животные достигали не менее 12 футов.

Рисунок изображает охоту пещерных жителей ледникового периода на медведя. Доисторические охотники стремились загнать зверя в яму ударами копей и дротиков. Судя по открытым в Предмосте скелетам, наши ископаемые предки обладали соответствующей для такой облавы физической силой.

М. Г.

КАМЕРЛИНГ — ОННЕС (1853 — 1926). Недавно скончался 73 лет от роду заслуженный профессор физики Лейденского Университета Камерлинг—Оннес, известный своими многочисленными трудами в области низких температур.

Камерлинг—Оннес родился 21 сентября 1853 года в г. Гронингене (Голландия), где и получил в 1879 году степень доктора философии. В Лейдене им была построена знаменитая лаборатория низких температур, в которую приезжали работать ученые всего мира, всегда встречая здесь самый радушный прием. В этой лаборатории в 1908 году Камерлинг—Оннесом был впервые получен в жидком состоянии наиболее трудно сгущающийся газ: гелий. При помощи жидкого гелия удалось получить самую низкую известную до настоящего времени температуру, которая меньше, чем на один градус превышает температуру абсолютного нуля (температура абсолютного нуля лежит на 273,2 градуса ниже точки замерзания воды). Кроме того, в лаборатории Камерлинга—Оннеса были произведены многочисленные исследования по изучению термодинамических, электрических, магнитных, оптических и радиоактивных свойств вещества при очень низких температурах. Совокупность этих работ напечатана в Трудах Лейденской Криогенной Лаборатории.

Из наиболее важных результатов этих обширных исследований следует указать на открытое Камерлинг—Оннесом весьма замечательное явление сверхпроводимости веществ при низких температурах. Явление это очень интересовало Камерлинг—Оннеса до самой его смерти.

Проф. Н. Колосовский.





Ответ П. Г. Грюнвальду. Почему называют теорию относительности теорией, а не законом? (Ответ П. Г. Грюнвальду).

Законом называется экспериментально проверенная зависимость одной физической величины от другой, причем эта зависимость существует при определенных условиях. Так напр. закон Бойля-Мариотта определяет объем данного количества газа от внешнего давления при условии неизменной температуры. В физике найдено огромное число законов, которые, почти все, имеют количественный характер. Каждый такой закон выражается математической формулой.

Теория относится к совокупности большого числа родственных явлений; ее задача—объяснить эти явления на основании какой-либо гипотезы о недоступных непосредственному наблюдению первоисточниках этих явлений. Теория имеет математический характер: она может предсказывать новые явления и законы.

Такой характер имеет и теория относительности. Исходя из определенных гипотетических представлений, она математически дает объяснения уже известных явлений и законов и предсказывает новые, как напр. отклонение лучей солнцем.

Проф. О. Хвольсон.

О посылке ракеты на луну, Н. Эхаусту. 1) Сведения о том, что проф. Р. Годдард в Ворчестере (С. А. Ш.) готовится отослать ракету на луну—преждевременны. Из письма проф. Годдарда, полученного в Ленинграде Я. И. Перельманом (автором книги „Межпланетные путешествия“), явствует, что посылка ракеты на луну является отдаленной целью его работ и не стоит в порядке дня. Ближайшая цель американского физика—выполнение опытов с небольшими моделями, предназначенными для не столь далеких подъемов и, в частности, для исследования земной атмосферы на высоте 500—750 километров. Годдард утверждает, однако, что успешный ход его опытов уже и теперь дает полную уверенность в возможности отослать ракету сколь угодно далеко в мировое пространство, и только недостаток у изобретателя материальных средств ставит преграду попыткам осуществить эту возможность на деле. Подробнее о современном состоянии вопроса можно узнать из появляющихся в газетах статей Я. И. Перельмана, пропагандирующего у нас идею межпланетных перелетов и сосредоточивающего у себя все относящиеся сюда сведения (можно обращаться к нему и с личными запросами через редакцию „Вестника Знания“).

2) „Московское Общество Межпланетных Сообщений“, объявившее о своем возникновении летом 1924 г., с тех пор ничем не заявило о своем существовании. Не выходит и намечавшийся им к изданию журнал „Ракета“.

Ред.

О результате разведки полезных ископаемых. (Инж. А. Минаеву). Сообщаемые Вами данные следовало бы направить в Геологический Комитет (Ленинград, Васильев. остров. Средний пр. 72-а), в котором за ликвидацией, особой комиссии по Курской Магнитной Аномалии, сосредоточены все ее

материалы. При этом обязательно надо указать точное местонахождение и, если возможно, состав пород и глубину залегания. Надо, однако, заметить, что сообщаемые Вами данные заставляют с некоторым сомнением относиться к определению полученного Вами вещества, как магнитного железняка: цвет (бурый), порошкообразное состояние, не высокое содержание железа,—все это скорее заставляет подозревать, что мы имеем дело с охристой разновидностью бурого, а не магнитного железняка. А если это так, то самый факт теряет свой интерес, т. к. эта порода часто встречается в новейших осадочных образованиях.

Б. Лухарев.

Имеют ли растения температуру организма, присущую данному виду растений? (Ответ подписчику N). Растение, как общее положение, не имеет органа, вырабатывающего или сохраняющего приобретенную теплоту. В частных случаях растения способны выделять теплоту, что происходит при прорастании семян или во время цветения некоторых групп растений тропического пояса. Определенной принадлежности таких растений в отношении выделения теплоты определенным семействам не указано.

Проф. И. Палибин.

Чем объясняется появление на небе радуги после дождя? (Б. А. Клитину) Этому вопросу посвящена статья в № 11 „Вестника Знания“ за 1925 г. Относительно воды посмотрите те же ответы в № 17—18 (1925 г.).

Как началась жизнь на земле? (Отв. „подписчику из Серпухова“). Твердо установлено, что на земле в некоторые периоды ее существования не могло быть жизни. Теория, созданная еще Кантом и Лапласом, допускает, что некогда земля вращалась в мировом пространстве в виде огненной массы, когда все ее вещество колыхалось, как одно огненное море. Очевидно, в ту отдаленную эпоху на земле жизни не могло быть. Она должна была появиться лишь позже, или путем самозарождения, или путем занесения ее извне. В пользу последнего мнения приводятся убедительные доводы шведским ученым Сванте-Аррениусом.

Мировое пространство, говорит он, наполнено созидающимися, живущими и умирающими светилами. Нет ничего невозможного, продолжает он, что в нем должны находиться и зародыши организмов. Как материя вечна, так вечною должна быть и жизнь.

Эта мысль, высказанная впервые Фишером и популяризованная затем еще в 1872 году ботаником Фердинандом Коном, была подробнее развита физиком Вилльямом Томсоном в 1871 г., который между прочим говорил: „Когда сталкиваются между собою 2 небесных светила, то развивается страшный жар и они как-бы сплавляются друг с другом, переходя в жидкое, а может быть и в газообразное состояние. При этом, однако, во все стороны могут разлетаться осколки, которые не подвергаются значительным изменениям, как то случается с осколками от зданий, разлетающихся при взрыве. Такие осколки и падают затем на другие светила, встречающие их на своем пути в виде аэролитов, па-

дающих звезд или космической пыли. Так как некоторые из таких погибших светил должны были иметь и органическую жизнь,—то в небесном пространстве должны быть осколки с остатками этой последней; попадая на землю в те отдаленные эпохи, когда на ней не было жизни, они могли дать ей последнюю*. На гипотезу Томсона делалось много нападок, так как она, как и всякая новинка, не была достаточно обоснована. Сванте-Аррениус согласен с его противниками в том, что вряд ли живые существа могли бы пережить катастрофу столкновения двух светил. Затем, все знают, что метеориты (падающие звезды) при прохождении через земную атмосферу, благодаря скорости своего полета, от трения настолько раскаляются, что всякий зародыш, на них находящийся, должен бы был сгореть. Наконец, самое столкновение светил явление, в мировом пространстве крайне редкое,—скорее допускаемое гипотезой, чем наблюдавшееся; потому крайне шатко строить на таком факте еще более фантастическую гипотезу заселения земли упавшими с неба организмами. Однако, гораздо более правдоподобную фазу получает эта гипотеза в освещении ее, даваемом самим Сванте-Аррениусом. По исследованиям Шварцшильда, тела, диаметр которых меньше 0,00016 мм., легко подвергаются влиянию солнечного лучеспускания. Покоющиеся споры многих бактерий имеют величину 0,0003 и даже 0,0002 мм., и нет сомнения, что будут найдены еще более мелкие. Поэтому нет ничего недопустимого в том, чтобы признать существование столь малых организмов, которые под влиянием давления солнечного лучеспускания могли бы быть увлекаемы в небесное пространство с одних планет и оттуда вновь попадать на другие. По вычислениям Сванте-Аррениуса, лучевая энергия солнца может унести их с границ нашей атмосферы за пределы орбиты самой дальней из наших планет Нептуна, в 14 месяцев, а оттуда до ближайшей звезды—Центавра в 19000 лет. Если промежуток времени для того, чтобы достигнуть планетной системы чужого светила и громаден, то он вовсе не так велик для сообщения между планетами нашего солнца. Но и для странствий, длящихся тысячелетия, споры бактерий, по мнению Аррениуса, достаточно подготовлены. Аррениус указывает, что французский исследователь Вондбюй доказал, что бактерии из римской могилы, оставшейся нетронутой 1800 лет, еще были жизнеспособны. Хотя лучи солнца уничтожают всхожесть спор большинства бактерий, однако, условия, в которых они находятся в межпланетном пространстве, сильно отличаются от тех, в которых они гибнут на земле. Там они лишены воздуха, а Рош показал, что именно в отсутствии последнего обыкновенно гибнущие на свете споры сибиреязвенных бактерий сохраняют всхожесть. Кроме того, споры далеко не всех бактерий гибнут от света, и невозможно утверждать, чтобы солнечные лучи губили все зародыши, попадающие в небесное пространство. Воздушными течениями споры диаметром в 0,00016 мм легко могут быть поднимаемы с поверхности планеты в те верхние слои атмосферы, где давление ее всего = 0,001 мм т. е. на высоту 100 верст. На этой высоте отталкивающая сила электричества, развивающаяся при северных сияниях, может свободно вытолкнуть споры в небесное пространство. Как в воздухе нашей атмосферы носятся семена цветковых растений, напр. одуванчиков, так в небесном пространстве, по мнению Сванте-Аррениуса, носятся споры низших организмов, живших на разных планетах, проносившихся погда-то в различных его местах. Попадая на эти пути, земля привлекает их к себе. Конечно, как из

тысячи пылинок при цветении, развивающихся в тычинке, только одна попадает на место своего назначения, так и из тысяч зародышей, находящихся в небесном пространстве, какойнибудь один достигает до годной для его обитания планеты.

По гипотезе Сванте-Аррениуса, во всем мире жизнь одна; она слагается приблизительно из тех же веществ—кислорода, водорода, азота, углерода, серы и фосфора; а так как астрономия показала, что материя во всем мире одинаково складывается и для воспроизведения жизни. Созревая до степени пригодности для жизни организмов, миры как бы засеваются из небесного пространства простейшими организмами, и эти последние, по мере усложнения условий жизни на планете, усложняются на ней с тем, чтобы погибнуть вместе с планетой. Слабая сторона гипотезы Аррениуса заключается в том, что она не дает ответа на вопрос, при каких условиях создалась жизнь. Она считает ее чем-то столь же вечным, как материя и сила. Другая школа натуралистов гораздо более многолюдная, предполагает, что, так как развитие планет везде было одно и то же, то и условия возникновения жизни на земле ничуть не должны отличаться от условий на других планетах, а потому наиболее естественным и очевидным является допущение, что наша жизнь в том виде, как мы ее себе представляем, возникла на земле. Но когда она возникла? Древние философы верили в самозарождение. Думали, что черви зарождаются в гниющем мясе, насекомые из грязи. Но когда было доказано, что все живущее происходит от живущего, вопрос о первичном зарождении усложнился. Однако, еще до середины прошлого столетия допускали, что органическое вещество может слагаться из неорганических веществ. Опытным путем никому не удалось создать организма не только из неорганических веществ, но даже из органических, добытых из живого существа. Однако, это не противоречит учению о самозарождении.

Повидимому, образование белков, легших в основу протоплазмического тела организмов, должно было произойти тогда, когда формировались на земле сложные химические соединения из простых тел, в далекие от нас эпохи охлаждения. За это, по крайней мере, говорит гипотеза Пфлюгера. Пфлюгер остановился на одном известном в химии теле, циане.

Этот последний состоит из углерода и азота. В соединении с калием он дает страшный яд—цианистый калий. Но кроме этого соединения циана существует и другие, из коих одно имеет такое сходство с живою материею, что Пфлюгер готов назвать его полуживым. Сходство это выражается, главным образом, в способе его разложения. Постоянное разложение именно и характеризует живую материя, и Пфлюгер полагает, что причины этого явления кроются в циане, содержащемся также и в живом веществе. А что действительно циан входит в состав живой материи, это видно из того, что продукты распада белков содержат в себе циан, и даже самый главный продукт разложения живой материи—мочевина притовляется искусственным образом из цианистых соединений. Но известно, что циан и его соединения образуются лишь при температуре калильного жара. Поэтому и можно себе представить, что эти соединения появились на земле в то время, когда она целиком или только отчасти находилась в огненном состоянии. Таким образом, первые зачатки жизни, по теории Пфлюгера, возникли среди огня. Цианистые соединения в силу присущей им склонности к разложению и превращению, должны были вступать во взаимодей-

ствие с самыми различными углеродистыми соединениями, которые образуются также при температуре плавления. Таким образом, в течение всего неизмеримо долгого времени, пока шло охлаждение земли, циан имел возможность следовать своей склонности к росту, превращению и впоследствии, при содействии воды и растворенных в ней солей, мог превратиться в то саморазмножающееся белковое вещество, которое и является живую материю.

Указание на возможность совершенно нового разрешения вопроса о зарождении жизни на земле дают в последнее время успехи изучения высокой энергии ультра-фиолетовых лучей. Новейшие опыты Даниэля Бертелло увенчались созданием при помощи ультра-фиолетовых лучей синтеза углекислого газа и газообразного аммиака с образованием муравьиного амида, т. е. простого четверного химического соединения, представляющего исходный материал для белковых веществ, которые и являются основой живого вещества клетки. Эти опыты дают возможность предположить, что зарождение живого вещества произошло на земле или на одной из ближайших к солнцу планет в условиях наибольшей активности ультра-фиолетовых лучей. (Подробнее об этом см. в статье „Невидимые излучения“ в № 12-м „Вестника Знания“, за 1926 г.)

Первые бывшие на земле организмы извлекали вещества, необходимые для пополнения вечно разлагавшегося тела из неорганической природы, подобно современным нисшим растениям. Тем не менее, нам не приходится делать допущения, что эти существа обладали тем сложным аппаратом, какой имеется в зелени листьев современных высших растений, тем более, что известны некоторые бактерии, напр. азотистые, которые умеют строить свое тело из неорганических веществ без малейшей помощи хлорофилла. Первые организмы могли быть похожи на этих бактерий в отношении питания неорганическими веществами. Из этих первоорганизмов развились настоящие растения, снабженные хлорофиллом. Эти-же первичные организмы дали начало и животному миру, в лице простейших одноклеточных форм, развившихся в сторону свободноподвижного образа жизни. (Подробнее о происхождении жизни см. в статьях астронома Г. А. Тихова и д-ра М. Э. Мандельштама в №№ 11-м и 16-м „Вестника Знания“ за 1925 г.)

Вопрос: Почему вреден онанизм и как от него излечиться? (Астрахань. Подписчику № 351).

Ответ: Онанизм вреден потому, что 1) обычно им начинают заниматься задолго до полной зрелости организма; 2) он доступен излишествами в гораздо большей мере, чем половые сношения; 3) ввиду отсутствия объекта другого пола, онанист вынужден сильно напрягать фантазию для того, чтобы мысленно представить себе желательную эротическую сцену; 4) широко распространенная уверенность в вреде онанизма ведет к тому, что онанистический акт происходит обыкновенно лишь после более или менее сильной душевной борьбы и сопровождается последующим чувством раскаяния; если эти душев-

ные переживания часто повторяются, то они расшатывают нервно-психическое здоровье. Излечение от онанизма у мужчины и женщины достигается лучше всего воспитанием своей воли. Кому трудно сразу отказаться от онанизма, тот может сначала разредить онанистические акты, например производить их не чаще одного раза в неделю, затем не чаще одного раза в две недели и так постепенно совершенно отказаться от этой, во всяком случае ненужной и не-эстетичной привычки. Подробнее см. в моей книге „Онанизм у мужчины и женщины“. Ленинград. 1923. Ц. 2 р.

Д-р мед. Л. Якобзон.

Вопрос: Излечим ли человек, больной сифилисом, если исследованием крови по Вассерману обнаружено у него четыре плюса? (Подписчику из Кантемировки).

Ответ: Полная излечимость сифилиса не подлежит в настоящее время никакому сомнению; она признана всем миром; не надо приходить в отчаяние, но нужно долго и настойчиво проводить лечение, которое будет назначено вам врачом. Подробнее см. в моей брошюре „Сифилис и борьба с ним“. 2-е изд. Ц. 30 к.

Д-р мед. Л. Якобзон.

Вопрос: Можно ли уничтожить татуировку, сделанную на теле тушью посредством наколов иглой? (Подписчику № 30044).

Ответ: При татуировке тушь вводится глубоко в кожу и извлечь ее оттуда невозможно.

Об операции кастрации домашних животных. (Подписчику № 12723 В. Ставраки). Специального руководства для кастрации петухов не существует, насколько нам известно. Простейшие приемы этой операции приводятся нередко в обычных руководствах по куроводству. Более детальное описание техники дано в книге проф. М. Завадовского „Пол и развитие его признаков“. Гос. Изд. 1922. Москва. М. В.

Книжная справка. Желая приобрести себе журнал „Вестник Знания“, прошу лиц, желающих продать полный комплект „Вестника Знания“ за годы с 1905 по 1912 включительно, сообщить мне условия по адресу: 2 отд. Вознесенка, Самарск. губ. Бузулукск. уезда, Вознесенская вол. Агроному Лазареву А. В..

Подписчику 14233. Книга „Химия в повседневной жизни Лассар и Кона“, о которой вы спрашиваете, вышла недавно новым изданием госиздата. Это прекрасное руководство, но не практически прикладного, как вы полагаете, характера, а чисто описательного.

В. Г. Барыкину и мн. др. Адрес Н. А. Рубакина: Швейцария, Suisse Lausanne, Avenue des Mousquines 38. — Сборник „Наука в вопросах и ответах“ рассылается подписчикам „Вестн. Знания“ в настоящее время.

А. Г. Крымову. Ваша заметка не может быть помещена в журнале, как имеющая субъективный характер.



ИЗДАТЕЛЬСТВО „П. П. СОЙКИН“ ОСНОВАНО В 1885 г.
Телеграфный адрес ЛЕНИНГРАД-ИЗДАТСОЙКИН. Почтовый, Стремянная, 8.

ИМЕЮТСЯ НА СКЛАДЕ НИЖЕПОИМЕНОВАННЫЕ КНИГИ:

Двойное зажигание для бензинового мотора—и пуск в ход с контакта. Ник. Орловского. Стенная карта. Ц. 50 к.

Как произвести ремонт автомобиля и мотоциклета. Его-же. Ц. 20 к.

Воздухоплавание без технических объяснений. Его-же. Ц. 80 к.

Искусство пользоваться автомобилем Л. Водри де Сосье, перев. и дополнен. Н. Орловского. Ц. 50 к.

Авто-ремонт улучшенный, облегченный и ускоренный с чертежами в тексте. Даже, перевод Н. Орловского. Ц. 70 к.

Практические советы автомобилистам и шоферам Л. Водри де Сосье, перевод Н. Орловского. 329 стран. технических советов, с 345 чертеж. Ц. 2 р.

Хочу знать—как образуется ток в якоря динамо-электрических машин: магнето, динамо Водри-де-Сосье—Ник. Орловский. Ц. 90 к.

Электрическое освещение в автомобиле. Лео Робидо, перев. Н. Орловского. Ц. 1 р.

Автомобиль, самкат и мотоцикл—их устройство и эксплуатация, под редакцией Крайневидого. Ц. 3 р. 50 к.

Карта чертежей бензинового в 1/2 натуральной величины четырехцилиндрового автомобильного мотора. Ц. 2 р.

Элементарнейшее вычисление стороны девятиугольника. Доступно всякому, знакомому с первыми главами начальной геометрии. Гр. Гельбак. Ц. 30 к.

Гребля. Ц. 15 к.

Лыжи. Ц. 20 к.

Конькобежный спорт. М. В. Хвостова. Ц. 40 к.

Лыжный спорт на равнине и в горах. М. Хвостова. Ц. 75 к.

Пять речей по хеми Фридриха Габера. Ц. 25 к.

Общественная медицина и социальная гигиена. Проф. З. Г. Френкель. 1926 г., ц. 1 р. 50 к.

Работа головного мозга в свете рефлексологии. Акад.-проф. В. М. Бехтерев. 1926 г., ц. 50 к.

Эндокринологические хирургические наблюдения. Проф. В. А. Оппель. 1926 г., ц. 1 р.

Организация и работа в хирургическом отделении. Проф. В. А. Оппель. 1926 г., ц. 1 р. 50 к.

Истерия и ее патогенез. Проф. Л. В. Блумену. 1926 г., ц. 75 к.

Болезни органов внутренней секреции. С рис., диагр. и табл. Проф. М. Я. Брейтман. 1926 г., ц. 5 р.

Таблицы для клинической антропометрии. С объяснительным текстом и 19 рисунками. Для врачей, антропологов, педологов, педагогов и художников, ц. 1 р.

Язва двенадцатиперстной кишки (Ulcus duodeni). Клиническая монография. Д-р Н. П. Тагер. 1925 г., ц. 1 р.

Меры и средства, предупреждающие зачатие, и их критическая оценка. Д-р Я. Ф. Вербов. 1926 г., ц. 20 к.

Клинич. исследования больных. Краткое практическое руководство. Prof. Dr. Adolf Strümpell, ц. 30 к.

Омолаживание. Биологич. очерк. Проф. П. Ю. Шмидт. ц. 30 к.

Аборт и его последствия до и после революции. Как предупреждать беременность. Д-р М. Я. Карлин. Изд. 2-е. 1926 г., ц. 60 к.

Новый общедоступный способ предупреждения беременности. Д-р С. Н. Борман, ц. 20 к.

Вопросы половой жизни. Д-р И. Я. Здравомыслов. 3-е изд., ц. 50 к.

Калориметрическая таблица д-ра Г. А. Бахит для определения билирубинемии (применительно к способу Vogl'я и Zins'a) отпечатана в 6 красок и с объяснительным текстом, ц. 60 к.

Лечение сифилиса. Prof. Dr. E. Meirowsky. Излечимость сифилиса. Prof. Dr. F. Pinkus. Перевод под редакцией и с предисл. проф. А. А. Сахновской. 1926 г., ц. 50 к.

Вспомогательные исторические дисциплины. Антропология. Археология. Палеография. Эпиграфика. Сфрагистика. Нумизматика. Геральдика. Генеалогия. Метрология. Хронология. Историческая география. Дипломатика. Языковедение. Архивоведение. Библиотековедение. Историкография. Проф. А. М. Большаков. Изд. 4-е., переработан. и дополненное, с рис. и 14-ю таблиц., ц. 2 р. 75 к.

Гений и творчество. Основы теории и психологии творчества, с приложением неизданных материалов по вопросам психологии творчества и указателя литературы. Проф. С. О. Грузенберг, ц. 3 р. 50 к.

Труды I-го Всесоюз. Съезда Физиотерапевтов. 1926, ц. 4 р. «Журнал для Усовершенствования Врачей» за 1924 и 1925 г., ц. 5 р. за год за 1926 г. (без № 1-го) ц. 8 р.

Выписывать можно с наложенным платежом.

Мелкие суммы можно высылать почтовыми и гербовыми марками в заказном письме.

ХИМИЯ и СОВРЕМЕННАЯ ЖИЗНЬ.

Сванте Аррениус. Перевод под редакц. проф. Н. А. Шилова—в 4-х частях:—
Часть I—Развитие основ химии.—Часть II—Минеральные вещества на службе человеку.—Часть III—Источники энергии и их использование.—Часть IV.—Органические вещества и природные богатства. С алфавитным указателем.—Цена за все 4 книги и алфав. указат., 430 стран.—1 р. 25 к.

НА 1926 ГОД

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

«Вестник Знания»

выходящий под редакцией Академика Вл. М. БЕХТЕРЕВА.

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

СЛУЖИТЬ ОСНОВНЫМ ПОСОБИЕМ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ ШИРОКИХ МАСС ТРУДЯЩИХСЯ,
 отражать на своих страницах **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 нашей и иностран. литературе и 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** **2400** **Столбцов** **2500** **Иллюстраций**
 большого формата. текста. и красочн. таблиц.

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 профессоров-сотрудников „Вестника Знания“.

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

12 **КНИГ**
свыше
1000
стран.

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

6. Успехи современной химии.
7. Теория относительности.
8. Грезы и думы Востока.
9. Микроскоп, как его самому сделать.

10. Простейшие приемы исследования почв в поле.
11. Как построить приемную радиостанцию.
12. Изучение быта народов

12 **КНИГ**
сочин.
известн.
ученым**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 еще 12 книг „Библиотека Знания“ за доплату **3 РУБ.** Подписчики 11-ой серии могут получить кроме 12 книг „Библиотека Знания“ еще Энциклопедического Словаря за доплату **6 РУБ.**

Допускается **3 РУБ.** Пр коллектив-ной подписке по **1 РУБ.** в месяц и кроме того на рассрочка от **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 „И. П. Сойкин“
 Ленинград, Стремянная, д. № 8. Телегр. адрес: Издатсойкин.