

ЦЕНА  
30  
КОП.

# Вестник Знания

№19.  
1926.

ОПРОВЕРГНУТА ЛИ  
ТЕОРИЯ  
ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

ИЗД-ВО "П.П.СОЙКИН" ЛЕНИНГРАД



## СОДЕРЖАНИЕ:

	СТР.
Проф. О. Д. Хвольсон.—Опровергнута ли теория относительности?	1125
Я. И. Перельман.—Последние элементы. <i>С табл.</i> . . . . .	1235
Проф. А. А. Гавриленко.—Общественность у животных: демократические общества—семьи у муравьев <i>С рис.</i> . . . . .	1241
П. К. Козлов.—В глубине Монголии (третье письмо). <i>С рис.</i> . . . . .	1251
Н. Бокадоров.—Рабочий класс в художественном изображении у западных писателей . . . . .	1261
А. Деринова-Ермоленко.—„Капризный ребенок“ и как с ним быть . . . . .	1271
По СССР.: Сенсационные „географические открытия“ в СССР.—На морских судах по Енисею.—Сибирский сахар . . . . .	1277
От науки к жизни: Получение твердого гелия.—Исследование температуры высоких слоев атмосферы.—Чествование Маркони.—Перевозка гелия.—Аэроплан-магазин.—Сравнительная питательность сырой и вареной пищи.—Плавучий университет.—Изменение скорости течения Гольфштрема.—Горящий снег.—Могут ли птицы считать?—Поливка улиц в Берлине . . . . .	1279
Живая связь: Бесконечно ли пространство?—О необходимости революций в природе.—О батумском метеорите.—Справки . . . . .	1283

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Для подписавшихся с приложением книг II-й серии прилагается: „БИБЛИОТЕКА ЗНАНИЯ“ — „Теория относительности и новое миропонимание“.— Проф. и почетн. члена Всесоюзной Академии Наук О. Д. Хвольсона.

## От Главной Конторы журнала „Вестник Знания“

№-м 20-м заканчивается высылка журнала тем подписчикам, которые подписались на журнал „Вестник Знания“

без приложений и уплатили 5-ть рублей.

с прилож. I серии и уплатили 10-ть рублей.

с прилож. II серии и уплатили менее 9-ти рублей.

с прилож. I и II серии и уплатили менее 14-ти рублей.

По получении доплаты, высылка журнала будет немедленно возобновлена.

При высылке доплаты необходимо указать, что деньги высылаются в доплату к подписке № такой-то (обозначенный в верхнем левом углу ярлычка бандероли) или написать точную копию с адреса, по которому получается журнал.

От Экспедиции журнала „Вестник Знания“.

Журнал „Вестник Знания“ № 18 сдан на городскую и иногороднюю почту 12 Ноября.

XX  $\frac{283}{93}$

# Вестник Знания

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ.

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

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

На год с дост. и перес. без приложений . . . 6 руб.  
" " " " с прил. 12 кн. Библи. Знания 9 "  
" " " " " 12 - Энцикл. Слов. 12 "

**№ 19—1926 г.**

**КОНТОРА и РЕДАКЦИЯ:**

Ленинград, Стремянная, дом № 8.  
Телеф. 58-02. Телегр.-адр. ИЗДАТСОЙКИН.

Проф. О. Д. ХВОЛЬСОН.

## Опровергнута-ли теория относительности?

1895-ый и 1905-ый годы ознаменовались двумя событиями, которые сыграли огромную роль в истории физики, а вместе с тем и в истории постепенного развития нашего миропонимания. В первом из указанных годов Рентген открыл те лучи, которые навсегда будут называться именем этого ученого; во втором Эйнштейн развил то учение, которое ныне называется специальной теорией относительности, и которое в 1915-ом году было им же расширено в так наз. общую теорию относительности. Оба события произвели необычайное впечатление на широкие массы народа, вызвали огромный интерес. Однако, характер этой реакции широких масс был, в этих двух случаях, совершенно различный, как по мотивам самого возникновения интереса, так, в особенности, по его экстенсивности, т.е. продолжительности, между тем как интенсивность была, в обоих случаях, примерно одинаковая. Небезинтересно рассмотреть этот вопрос несколько ближе.

Трудно себе представить, что происходило зимой 1895-96 года, когда читались лекции о только-что открытых рентгеновых лучах, в какой мере аудитории были переполнены. Чем объяснялся этот громадный интерес? Исключительно тем, что новые лучи давали возможность видеть кости, находящиеся внутри тела человека и животных, а также другие, в особенности металлические тела, случайно попавшие внутрь человеческого тела. Любопытно, что как раз это свойство новых лучей наиболее удивило физиков-специалистов, давно привыкших к мысли, что одно и то же тело пропускает одни и не пропускает другие лучи. Грандиозное дальнейшее развитие учения о рентгеновых лучах, развитие, которое имело столь огромное значение для физики вообще и напр. для учения о строении атома в частности, прошло мало или вовсе не замеченным широкими массами.

Совершенно другую картину представляет то впечатление, которое произвело построение теории

относительности на многочисленные группы специалистов-физиков, не считая астрономов и философов, для которых эта теория оказалась чрезвычайно важной и интересной. Однако, мотивы этого впечатления были другие, чем при открытии рентгеновых лучей; они имели более отвлеченный характер. Широкие массы поняли, что здесь идет речь не о чем то непосредственно практически применимом, но о глубочайшей перестройке наших основных представлений, относящихся к пространству и времени, а вместе с тем о постройке совершенно нового миропонимания. Интенсивность интереса, проявленного широкими массами, была, пожалуй, совершенно такая же, как при открытии рентгеновых лучей. Аудитории, в которых читались популярные лекции о теории относительности, также были переполнены. Но продолжительность времени, в течение которого этот интерес оставался почти неизменным, оказалась совсем другою: более двадцати лет прошло с момента возникновения теории относительности, и мы видим, что весьма широкие массы до сих пор им горячо интересуются, с величайшим вниманием следят за всяким новым шагом в его области и весьма отзывчиво относятся ко всяким слухам о победах или поражениях теории относительности.

В настоящее время мы наблюдаем как бы новую вспышку всеобщего внимания, вызванную опытами американского ученого Дейтон-Миллера, результаты которых, если бы они оказались верными, несомненно противоречили бы теории относительности и могли бы служить ее бесповоротным опровержением. Большое влияние имела здесь статья профессора московского университета, А. К. Тимирязева, появившаяся в московских «Известиях» от 30 июля 1926 г. за № 173. Проф. А. К. Тимирязев враг теории относительности; его статья написана довольно резко и не может не произвести большого впечатления на читателей, незнакомых с истинным положением дела. Редакции журналов стали получать запросы от лиц, желающих знать, действительно ли следует считать

что опыты Дейтон-Миллера опровергли теорию относительности. На эти запросы мы и постараемся ответить, осветив истинное положение вопроса; кстати мы поговорим и о статье проф. А. К. Тимирязева.

В 1881 году Майкельсон (Michelson) произвел свой знаменитый опыт, который должен был обнаружить движение Земли вокруг солнца. Этот опыт дал отрицательный результат. Майкельсон пользовался интерферометром, т.е. прибором, который дает возможность видеть ряд полос, попеременно темных и светлых, как результат встречи двух пучков световых лучей, исходящих от одного и того источника света, но проходящих различные пути внутри самого прибора. Элементарное рассуждение показывает, что полосы (их называют интерференционными) должны немного сместиться, когда весь прибор, исходя от некоторого определенного положения, повернуть на прямой угол. К величайшему удивлению, такого смещения не наблюдалось. В 1887 г. Майкельсон повторил эти опыты вместе с Морлеем (Morley), но смещения опять не получил. Наконец, в 1904 г. Морлей и Дейтон-Миллер (D. Miller) еще раз повторили тот же опыт в более грандиозном масштабе, который заставлял ждать весьма значительного смещения интерференционных полос; но результат вновь оказался отрицательным: никакого смещения полос не наблюдалось.

Кроме указанных, были произведены еще опыты с совершенно другого рода приборами, которые должны были бы обнаружить движение Земли вокруг Солнца. Сюда относятся опыты Траутона и Нобля (Trouton и Noble), которые также дали отрицательный результат. Следует, однако, заметить, что эти последние опыты представляются, для данного вопроса несколько менее убедительными, чем опыты с интерферометром Майкельсона. Весьма важно, что все вышеупомянутые опыты были произведены в местностях, расположенных на весьма незначительной высоте над уровнем океана.

Неожиданный результат опытов Майкельсона и других ученых был объяснен Эйнштейном, когда он в 1905 году построил специальную теорию относительности. Здесь, конечно, не место говорить об этой теории, об ее основах и ее построении. Для нас достаточно указать, что она не допускает и самой мысли об абсолютном движении, а следовательно и мысли о существовании эфира, который, заполняя межзвездное пространство, состоял бы из частей, занимающих, в каждый момент, определенные места в пространстве. Ясно, что движение относительно такого эфира и представляло бы движение абсолютное; тело, не движущееся относительно частей (или частиц) эфира, находилось бы в абсолютном покое, самую мысль о котором теория относительности, очевидно, также считает недопустимой и даже, по существу, бессмысленной. Если бы все таки удалось измерить абсолютное движение Земли в пространстве,

хотя бы только ту ее часть, которая зависит от ее вращения вокруг солнца, то принцип относительности, несомненно, был бы опровергнут. Неудача опытов Майкельсона и других ученых вполне согласна с учением Эйнштейна. Однако, эти опыты были произведены на поверхности Земли, в равнинах, т.е. на небольшой высоте над уровнем океана. Но вот явился вопрос: не получится ли другой результат, если повторить те же опыты на некотором расстоянии от поверхности Земли, напр. на плоскогории или на вершине горы? Если бы там обнаружилось смещение интерференционных полос, да еще увеличивающееся по мере удаления места наблюдений от поверхности Земли, то принцип относительности, в той его форме, которую ему придал Эйнштейн, несомненно, был бы опровергнут. Весьма сомнительно, чтобы оказалось возможным так изменить или дополнить этот принцип, чтобы его основные положения остались нетронутыми, и чтобы он все-таки мог объяснить смещение интерференционных полос в приборе, находящемся на некотором расстоянии от поверхности Земли. Попытка такого преобразования представляется совершенно безнадежной.

Такие опыты произвел Дейтон-Миллер на горе Вильсон (Mount-Wilson) в Калифорнии. Эти опыты обнаружили такие смещения интерференционных полос, которые дали возможность измерить не только скорость движения Земли вокруг Солнца, но и те абсолютное ее движение, которое складывается из движения вокруг Солнца, из движения всей солнечной системы по направлению к созвездию Геркулеса и из движения всей нашей звездной системы, включая Млечный Путь. Итак, положение ясное и довольно простое: теория относительности требует, чтобы движение Земли, хотя бы только вокруг Солнца, не могло быть обнаружено никакими явлениями, наблюдаемыми на самой Земле; в частном случае, чтобы при опыте Майкельсона не произошло смещения интерференционных полос. Опыты же Дейтон-Миллера обнаруживают такое смещение полос. Как тут быть? Как следует научно отнестись к такому факту? Прекрасный ответ на эти вопросы можно найти в одном месте выше упомянутой статьи проф. А. К. Тимирязева (ниже мы цитируем это место дословно); смысл ее: следует выждать дальнейших опытов других компетентных наблюдателей, произведенных в других местах. То же самое мнение было высказано целым рядом ученых, предостерегавших от скоропелых, недостаточно обдуманных выводов. Крайняя осторожность особенно потому необходима, что теория относительности нашла целый ряд замечательных подтверждений, относящихся к разного рода другим ее предсказаниям. Сюда относится, прежде всего, то «красное смещение» спектральных линий, о котором ниже будет сказано подробнее, и которое было найдено Адамсом (Adams) в спутнике Сириуса.

Итак, я присоединяюсь к мнению проф. А. К. Тимирязева, к сожалению, мало заметно проскользнувшему в его статье, общий тон и содержание которой плохо вяжутся с этим мнением. Я полагаю, что опыты Дейтон-Миллера далеко еще не опровергли теории относительности, и что следует выждать результатов других ученых. Для этого следует запастись большим терпением, ибо до окончательного выяснения результатов этих дальнейших опытов несомненно придется ждать несколько лет.

Ко всему сказанному я считаю себя в праве сделать одно весьма существенное добавление. Один из русских физиков, имя которого известно не только всей России но и во всем мире, был недавно в Америке, посетил лабораторию Дейтон-Миллера, видел его приборы и их установку. Приехав в Россию, он прочел доклад о своей поездке в Америку, и притом в собрании, на котором присутствовало огромное число слушателей. К сожалению, он сейчас опять находится за границей, а без его разрешения я не могу назвать его имени. Но то, что он говорил в большом собрании, не может быть тайной, и я считаю себя в праве повторить то, что было сказано этим ученым, особенно известным своими превосходными работами в области экспериментальной физики. В своем докладе он выразился резко отрицательно об опытах Дейтон-Миллера, считая, что установка его приборов не выдерживает критики и точных результатов дать не может. Тут перед нами мнение высоко-компетентного лица и, главное, о ч е в и д ц а. Но, конечно, и этот русский ученый может ошибаться, и его мнение не решает вопроса. Будем ждать дальнейшего.

Я считаю долгом несколько подробнее остановиться на статье проф. А. К. Тимирязева, которая, несомненно, произвела весьма большое впечатление на читателей. Я это делаю очень неохотно. Дело в том, что проф. А. К. Тимирязев, один из уважаемых моих товарищей по науке, глубокий знаток физики, превосходный теоретик и экспериментатор. Он это доказал своей замечательной работой о внутреннем трении в газах, которая заставляла и заставляет надеяться, что мы получим от него еще не малое число весьма ценных вкладов в сокровищницу нашей общей науки—физики. Однако, *amicus Plato, sed magis amica veritas*. Если я вижу, что уважаемый товарищ ошибается, и что его ошибка может учинить существенный вред, я не могу об этом умолчать. Полагая, что многие из читателей «Вестника Знания» вовсе не видели, или не имеют перед собой статьи проф. А. К. Тимирязева, я позволю себе дословно цитировать некоторые ее места.

Статья озаглавлена «Новые опыты Дейтон-Миллера, опровергающие теорию относительности Эйнштейна». Я сильно опасаясь, что многие из читателей этой статьи не заметят глубокой разницы между глаголами «опровергать» и «опровергнуть».

Они подумают, что новые опыты опровергли теорию Эйнштейна, между тем, как они только опровергают, т.-е. пытаются ее опровергнуть, так что об опровержении говорить не приходится.

Одним из главных козырей в руках проф. А. К. Тимирязева является его непостижимо странная мысль, что теория относительности представляет учение идеалистическое, крайне враждебное материалистическому миропониманию. На чем же основана эта мысль? В своей статье проф. А. К. Тимирязев указывает на следующее. Общая теория относительности доказывает (здесь и дальше, места в кавычках выписаны из статьи проф. А. К. Тимирязева), «что все явления природы должны протекать одинаково, движется ли Земля вокруг солнца или весь свод небесный вращается вокруг Земли». Если Эйнштейн и др. все же «предпочитают попрежнему систему Коперника, то делается это не потому, что система Коперника ближе к тому, что происходит на самом деле, т.-е. не из материалистических соображений, а потому, что она дает более экономное описание природы»... «Пользуясь системой Коперника, мы вносим в природу большой порядок и стройность—взгляд чисто идеалистический». Это все! Я думаю, что автор ошибается, и что систему Коперника необходимо принять уже потому, что в солнечной системе имеется большое число тел, к которым относится все сказанное о Земле, и которые вращаются с весьма различными угловыми скоростями и вокруг весьма различно расположенных осей. На каждом отдельном из них все физические явления происходят так, как они происходили бы, если бы не они вращались, но небесный свод со всеми звездами. Но не может же небесный свод одновременно производить все эти многообразные вращения, а потому возможна только система Коперника. Тут нет ни идеализма, ни материализма, а имеется одна только элементарная логика!

Далее читаем «Всем (?! мои знаки) известно, что теорией относительности весьма охотно пользуются для борьбы с материализмом». Кому это известно и кто это пользуется? Истинные знатоки теории относительности? или лица, знакомые с нею по наслышке, по популярным лекциям и статьям, превратно ими понятым? Я полагаю, что число лиц на всем земном шаре, действительно изучивших и понявших теорию относительности, не превышает одной тысячи, и я утверждаю, что, кроме проф. А. К. Тимирязева, между ними нет ни одного, кто считал бы эту теорию антиматериалистической, и что ни один из них не пользуется ею для борьбы с материализмом. А что думают и делают мнимые знатоки теории относительности, представляется очень мало важным и неинтересным.

Странная мысль об анти-материалистической основе теории относительности всецело принадлежит только одному проф. А. К. Тимирязеву, который уже давно и настойчиво ее проповедует, не находя сторон-

ников в немногочисленном кругу истинных знатоков этой теории. И ведь эта мысль основательно опровергнута проф. С. Ю. Семковским, хорошо известным всем социологам, в его книге «Диалектический материализм и принцип относительности» (Госуд. Издат. Москва-Ленинград, 1926 г.). Жаль только, что автор этой книги местами впадает в такой резкий тон, который не соответствует положению и заслугам проф. А. К. Тимирязева, как ученого. По моему мнению, теория относительности имеет чисто материалистический характер, как и всякая теория, которая служит для построения нашего миропонимания (прошу последнее слово не смешивать с термином «мировоззрение»); в виде примеров укажем на молекулярно-кинетическую теорию; на второе начало термодинамики, на теорию электронов, на принцип сохранения совокупности масс и энергий, на теорию квант, на учение о внутренней кривизне пространства и т. д.

Я перехожу к одному, совершенно для меня непонятному месту статьи проф. А. К. Тимирязева; как раз это место должно произвести особенно сильное впечатление на неподготовленного читателя. Автор упоминает, что, критикуя опыты Дейтон-Миллера, указывают на влияние температуры, которое должно исказить показания интерферометра. Он продолжает: «С другой стороны, тот же интерферометр при гораздо менее благоприятных условиях был использован в 1920 г. в том же месте, т.-е. в той же обсерватории на горе Вильсон, где работает Миллер, для измерения диаметров звезд. Влияние неравенства температур в этом случае должно было сказаться еще сильнее, и все-таки эти результаты приняты всеми без всяких оговорок (подчеркнуто автором), хотя в этих работах, в отличие от работ Дейтон-Миллера, не указывается, какие были приняты меры предосторожности для устранения влияния температуры в разных частях прибора. В чем же отличия этих двух работ? На этот вопрос автор отвечает: «Измерения диаметра звезд не имеют никакого отношения к теории Эйнштейна, а опыты Миллера ее опровергают!»—Ничего не понимаю! Думаю, что тут какое то странное недоразумение. Метод определения диаметров звезд хорошо известен и довольно прост; здесь не место его излагать. Он, действительно, интерференционный, или, вернее говоря, дифракционный, и сводится к наблюдению изображения звезды, получаемого в большой зрительной трубе. Это изображение окружено дифракционными кольцами. К трубе приспособлены две части, которые постепенно раздвигаются, и притом на громадные расстояния, измеряемые метрами. Расстояние, при котором дифракционные кольца исчезают, служит для вычисления диаметра звезды. Интерферометр Майкельсона, с которым работал Дейтон-Миллер, здесь никакой роли не играет, и им все

не пользуются! Поэтому то, что пишет проф. А. К. Тимирязев, совершенно непонятно! Весьма важно, что наблюдение производится за-раз, т.-е. оно относится к одному определенному моменту времени, а потому непонятно, какую роль тут может играть температура. Что же касается опытов Дейтон-Миллера, то они основаны на сравнении положений интерференционных полос в два различных момента времени, которые, при определении абсолютного движения Земли, должны отстоять друг от друга во многие часы. Если за это время разность температур частей интерферометра изменится на тысячные доли градуса, то это должно совершенно исказить результаты наблюдений. То, что проф. А. К. Тимирязев говорит в последних строках приведенного места, совершенно не соответствует обычаям, царствующим в мире ученых. Добавлю одну оговорку. Мне неизвестны наблюдения, произведенные именно в 1920 г. на горе Вильсон. Возможно, что они были произведены не тем способом, о котором было выше сказано, и которым ныне постоянно пользуются, и что тогда действительно пользовались интерферометром Майкельсона, хотя я и не могу понять, какую он мог играть роль. Но даже если допустить, что им пользовались, то одно из двух: или температура никакой роли не играла в виду того, что приходилось делать одно наблюдение, а не два в разные времена, или неверно, что результаты были всеми приняты безо всяких оговорок. Ученые ведь не идиоты, которые могли бы закрыть глаза на вопрос о влиянии температуры при их исследованиях.

Весьма желательно узнать от проф. А. К. Тимирязева, какую роль играл интерферометр Майкельсона при определениях диаметров звезд в 1920 г. на горе Вильсон, а также в чем выразилось влияние температуры в этих измерениях.

Проф. А. К. Тимирязев подчеркивает, что на съезде «Американской ассоциации содействия развитию наук» была Дейтон-Миллеру присуждена первая премия Ассоциации, и сам объясняет это тем, что усовершенствование экспериментальной техники «не может не отразиться самым благотворным образом на развитии техники». Не думаю, чтобы Ассоциация руководилась этим мотивом. Усовершенствования техники вообще, и экспериментальной (по физике) в частности появляются ныне в Америке в таком огромном количестве, что нет возможности за каждое из них выдать премию. Ясно, что Ассоциация выдала премию, в данном случае вполне заслуженную, за многолетнюю настойчивую работу, и уже во всяком случае не за добытые результаты, относительно которых она безусловно некомпетентна высказывать окончательного мнения.

В конце своей статьи, проф. А. К. Тимирязев утверждает, что сообщения о всех подтверждениях теории относительности «сейчас же разносятся по всему земному шару через посредство громадного

количества газет и журналов», обо всех же опровержениях этой теории «хранится гробовое молчание». Он это объясняет тем, что «если рушится теория, то рушатся сами собой и все толки об опровержении материализма, а это в эпоху революции крайне невыгодно для капиталистического строя». Далее читаем: «Поэтому... принимают меры, чтобы в широких кругах неспециалистов об этих исследованиях поменьше говорили и чтобы ими во всяком случае не пользовались для разоблачения философских хитросплетений, направленных против материализма. Мы имеем здесь очень любопытный пример отражения в области науки противоречий капиталистического мира». Прочитав эти строки, я спросил себя: неужели проф. А. К. Тимирязев не шутит? Ведь до сих пор никому, кроме него, не приходило в голову искать какую-то связь между теорией относительности и борьбой против материалистического миропонимания. Неужели он серьезно думает, что кем-то, где-то «принимаются меры», чтобы замолчать опыты Дейтон-Миллера? Кем-же принимаются меры? и как их принять, когда доклад читался в многолюдном собрании? Ведь сам проф. А. К. Тимирязев пишет, что доклад Дейтон-Миллера, напечатанный в журнале «Science», «недавно получен в Москве!» Неужели он думает, что этот, у нас весьма мало распространенный журнал, одновременно был получен во всех редакциях наших газет и журналов, которые его ехидно замолчали? Что же он удивляется, что об этом докладе в газетах не писалось?

Мне остается привести целиком наиболее важное место статьи проф. А. К. Тимирязева; оно, по существу, вполне уничтожает весь смысл самой статьи. На это место мы выше уже намекнули. Проф. А. К. Тимирязев, как истинный ученый, даже в пылу политической борьбы не забываящий о великих принципах, руководящих прогрессом науки, пишет: «Конечно, никто не станет спорить, что такой важный результат надо самым тщательным образом проверить в других местах и привлечь для этого лучших экспериментаторов, не уступающих по таланту самому Дейтон-Миллеру». В этих словах исчерпывающе выражено значение опыта Дейтон-Миллера и указано, как к нему следует относиться. Жаль только, что автор не ограничился этой одной фразой, которую подпишет всякий истинный знаток теории относительности. Желание автора, повидимому, исполнится. Один из величайших в мире физиков-экспериментаторов — проф. Р. А. Милликен (R. A. Millikan), получивший нобелевскую премию за свои классические работы, намеревается, по слухам, взяться за повторение опытов Дейтон-Миллера, которому он уже во всяком случае не «уступает по таланту».

Итак, последую совету проф. А. К. Тимирязева, будем терпеливо ждать результатов дальнейших исследований. Это тем более необходимо, что совсем

недавно было получено новое, блестящее подтверждение теории относительности, о котором проф. А. К. Тимирязев в своей статье почему-то хранит «гробовое молчание» (пользуюсь его словами). Это подтверждение заключается в следующем. Общая теория относительности утверждает, что свет, испускаемый газами, которые находятся в очень сильном поле тяготения, должен давать спектральные линии, несколько смещенные в сторону красного конца спектра, сравнительно с теми-же линиями, полученными от газов, находящихся на поверхности Земли, где поле тяготения (сила тяжести) сравнительно очень мало. Это и есть знаменитое, так называемое «красное смещение». Вычисление показывает, что смещение должно быть весьма мало для лучей, исходящих от поверхности солнца, и что оно должно маскироваться другими возможными смещениями (принцип Доплера, влияние давления). Вопрос о существовании этого смещения для солнечных лучей до сих пор нельзя считать решенным, несмотря на замечательные исследования Х.Э.С. Джона (Ch. E. St. John), которые подтвердили существование красного смещения на солнце, но которые все-же вызвали некоторые возражения, напр. со стороны Ф. Кроза (F. Croze). Однако, недавно было открыто, что маленькая звезда, представляющая спутник Сириуса, обладает, при малом объеме, сравнительно огромной массой; оказалось, что ее плотность равна чудовищному числу 50.000 (плотность свинца 11,4, золота 19,3, платины 21,5). Отсюда вычисляется, что поле тяготения на поверхности этой звезды должно быть весьма велико, а красное смещение спектральных линий должно иметь значительную, сравнительно легко измеряемую величину. Адамсу (Adams) удалось преодолеть огромные трудности, вызванные, между прочим, близостью яркого Сириуса, и измерить это смещение. Оно оказалось равным той величине, которую предсказывает теория относительности.

Ясно, что этот важный факт должен заставить нас с особою осторожностью относиться к таким исследованиям, результаты которых противоречат теории относительности. Итак, будем ждать дальнейших работ и остерегаться слишком быстрых и недостаточно обоснованных выводов.

**Д о б а в л е н и е.** Сейчас я узнал, что Томашек произвел на большой высоте новые опыты и, между ними, по способу интерференционного. Они никакого движения Земли не обнаружили, т.е. вновь подтвердили правильность принципа относительности. Это новое, вразумительное доказательство того, что к опытам Дейтон-Миллера следует относиться выжидательно, осторожно и весьма скептически.

*О. Хвольсон.*



Я. И. ПЕРЕЛЬМАН.

## Последние элементы.

Нынешний год будет отмечен в истории химии, как этап первостепенной важности. В этом году завершены поиски всех элементов, предусматриваемых так наз. «периодической таблицей Менделеева»: оставшиеся до сих пор еще неоткрытыми последние элементы найдены, наконец, в летние месяцы 1926 г. Этим открытием, правда, не исчерпываются все существующие в природе элементы: могут существовать, и без сомнения существуют, еще элементы с тяжелыми радиоактивными атомами. Но все элементы с сравнительно устойчивыми, неизменными атомами уже можно считать отысканными и зарегистрированными. Здесь никаких неожиданных находок быть больше не может.

По счастливой для науки случайности, природа насчитывает менее сотни различных сортов атомов. Разнообразие их строения подчинено простой числовой закономерности. А именно: все сорта атомов, от самого легкого, водородного атома до наиболее тяжелых атомов урана, располагаются в естественный ряд по весу их атомов: самый легкий элемент, водород, занимает первое место, следующий, гелий—второе, затем литий—третье и т. д. до элемента урана с самым тяжелым атомом, занимающего последнее место. В этом ряду,—как впервые подметил гениальный русский химик Д. И. Менделеев,—элементы с сходными свойствами повторяются через каждые 8 мест. Подписав их друг под другом, мы получим то, что называется «периодической таблицей Менделеева»,—основную путеводную нить в необъятном лабиринте химии, которою руководится и начинающий студент, и маститый ученый-исследователь.

В таблице Менделеева все известные элементы распределены были на 8 групп, к которым он впоследствии присоединил еще одну. Каждая группа содержит элементы с аналогичными химическими свойствами, усиливающимися и ослабляющимися в пределах группы с закономерной правильностью. Мы прилагаем здесь эту таблицу в том виде, какой она приобрела в настоящее время (см. стр. 1237).

В течение долгого времени причина периодической связи между весом атома элемента и его свойствами оставалась непонятной. Разгадка найдена была лишь в наши дни, когда удалось постичь внутреннее устройство атома. Атомы, считавшиеся во времена Менделеева сплошными твердыми крупинками, оказались построенными чрезвычайно сложно. Они почти пусты внутри; центральное положение в атоме занимает чрезвычайно маленькое по сравнению с ним ядро, вокруг которого на сравнительно большом расстоянии невообразимо быстро кружатся крупинки отрицательного электричества—так наз. электроны.

Ядро первого элемента, водорода—обладает одним электроном-спутником, ядро второго, гелия—двумя, ядро третьего, лития—3-мя, четвертого, бериллия—4-мя и т. д. до ядра атома 92-го элемента, урана, которое удерживает вокруг себя 92 обращающихся электрона. Число электронов, обращающихся вокруг ядра, не есть случайный признак элемента; нет, это его существеннейшее отличие, его главная особенность. Если спросить современного ученого: что такое атом водорода?—он ответит: такой атом, ядро которого удерживает около себя один электрон. Гелий есть элемент, ядро которого удерживает возле себя два электрона, и т. д.

Периодическое повторение свойств элементов получило свое объяснение в строении электронной оболочки атома. Во внешнем, самом крайнем слое этой оболочки возможно лишь 8 различных группировок электронов, заключающих 1, 2, 3, 4 и т. д. до 8 электронов,—причем одинаковые группировки должны правильно повторяться через каждые 8 элементов. А от электронов этого наружного слоя зависят химические и многие физические свойства элемента.

Таблица Менделеева получила, таким образом, свое обоснование. Оставалось только заполнить в ней те пусты. места, которые были в ней оставлены вследствие того, что соответствующие элементы еще не были открыты.



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ В ЕЕ СОВРЕМЕННОМ ВИДЕ

(Рамкой окружены элементы, открытые в 1922—1926 г.г.)

1. Водород.	—	—	—	—	—	—	—	—	2. Гелий.
3. Литий.	4. Бериллий.	5. Бор.	6. Углерод.	Азот. 7.	Кислород. 8.	Фтор. 9.	—	—	10. Неон.
11. Натрий.	12. Магний.	13. Алюминий.	14. Кремний.	Фосфор. 15.	Сера. 16.	Хлор. 17.	—	—	18. Аргон.
19. Калий.	20. Кальций.	21. Скандий.	22. Титан.	23. Ванадий.	24. Хром.	25. Марганец.	26. Железо. Кобальт. 27. 28. Никкель.	—	—
Медь. 29.	Цинк. 30.	Галлий. 31.	Германий. 32.	Мышьяк. 33.	Селен. 34.	Бром. 35.	—	—	36. Криптон.
37. Рубидий.	38. Стронций.	39. Иттрий.	40. Цирконий.	41. Ниобий.	42. Молибден.	43. Мазурий.	44. Рутений. Родий. 45. 46. Палладий.	—	—
Серебро. 47.	Кадмий. 48.	Индий. 49.	Олово. 50.	Сурьма. 51.	Теллур. 52.	Иод. 53.	—	—	54. Ксенон.
55. Цезий.	56. Барий.	Редкие земли: элементы № 57—72		73. Тантал.	74. Вольфрам.	75. Рейний.	76. Осмий. Иридий. 77. 78. Платина.	—	—
Золото. 79.	Ртуть. 80.	Таллий. 81.	Свинец. 82.	Висмут. 83.	Полоний. 84.	85.	—	—	86. Нитрон.
87.	88. Радий.	89. Актиний.	90. Торий.	91. Пропактиний.	92. Уран.	93.	—	—	—

Еще совсем недавно—в 1922 г.—насчитывалось всего 6 таких незаполненных промежутков, говоривших о существовании никому неизвестных элементов, свойства которых, однако, можно было предвидеть заранее: № элемента в ряду прямо говорил о числе электронов, обращающихся вокруг ядра неоткрытого элемента; а это число уже характеризует целый ряд физических и химических свойств. Номера этих недостающих элементов были следующие:

43, 61, 72, 75, 85, 87.

В 1922 г. был найден элемент, занимающий 72-е место и получил название «гафния»,—по древнему названию города Копенгагена (обычай называть элементы по именам городов и областей, так или иначе связанных с их открытием, укоренился в химии с давнего времени \*).

Недолго пришлось дожидаться и открытия следующих элементов. В 1925 г. одновременно найдены были два элемента, занимающие 43-е и 75-е места и получившие, по имени германских провинций, имена «мазурия» и «рейния».

Наибольшую жатву новооткрытых элементов принес текущий 1926-й год. В начале его был открыт 61-й элемент, получивший названия «иллиния» (по имени Илинойского университета в Америке, в лаборатории которого сделано было открытие). Это—элемент из группы так наз. «редких земель», имеющих промышленное применение при изготовлении сеток ауэрвских горелок.

И наконец, в самые последние месяцы английским химикам Лорингу и Дрэсу удалось открыть остальные

\*) Так, существуют элементы «германий», «скандий», «галлий» (посвященный Франции), «лютеций» (от древнего названия Парижа), «индий». Нашей родине посвящен элемент «рутений».

два элемента периодической таблицы: №№ 85 и 87. Замечательно, что еще задолго до открытия этих двух элементов химии предсказывали не только их существование, но и их свойства. № 85 был описан, как элемент, сходный с иодом, под именем эка-иода; а № 87, как близкий к элементу цезию—под именем эка-цезия. Предсказывалось, что этот экацезий будет принадлежать к элементам «щелочной группы» (включающей литий, натрий, калий, рубидий и цезий) и будет обладать радиоактивными свойствами.

Действительность в полной мере оправдала это научное пророчество: все предсказанные свойства элементов были обнаружены у новооткрытых веществ.

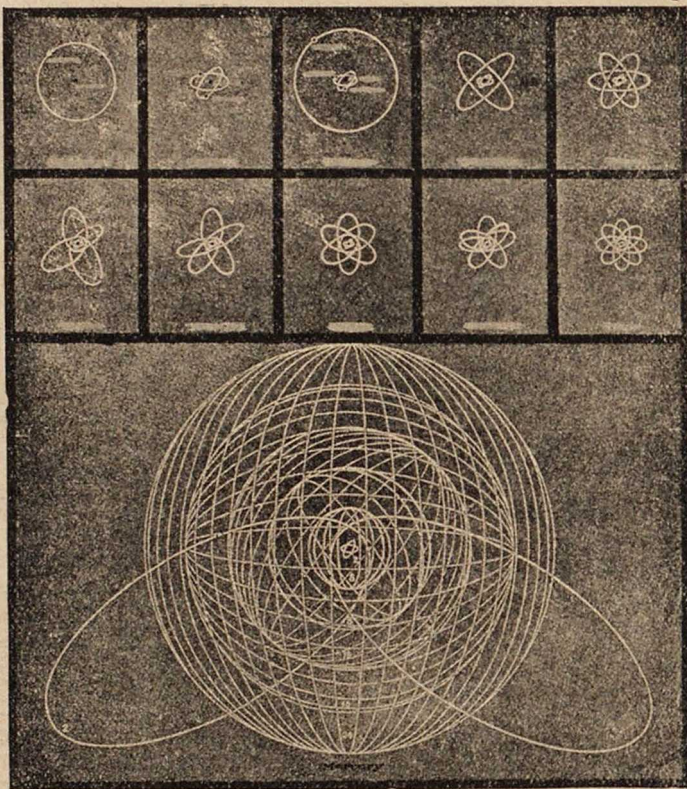
На ряду с этими замечательными открытиями, счастливо завершившими долгие труды химиков, сделано было еще одно, совершенно неожиданное.

В таблице Менделеева элемент уран с самым тяжелым и сложно устроенным атомом, занимает последнее, 92-е место. И вот, сверх ожиданий, отыскивается элемент с атомом, тяжелее уранового и удерживающим в себе 63 обращающихся около ядра электрона. Он должен занимать в ряду элементов 93-е

место и, без сомнения, должен принадлежать к веществам радиоактивным, обогащая их группу новым, самым долговечным членом.

Теперь таблица элементов в ее современном виде исчерпана. В ее границах нечего больше открывать,—кроме так наз. «изотопов», особых видоизменений уже известных элементов. Что будет еще открыто за пределами этой таблицы—предсказать теперь совершенно невозможно: здесь химика подстерегают, быть может, самые изумительные неожиданности.

Я. Перельман.



Схематические рисунки атомов первого ряда периодической системы Менделеева от водорода до фтора. Внизу схематический рисунок предполагаемого расположения электронных колец в атоме рутга (II группа периодической системы).



Проф. А. А. ГАВРИЛЕНКО.

## Общественность у животных.

(Демократические общества—семьи у муравьев).

В основе общественной организации муравьев, так же как и у пчел, лежит семейное начало. Но муравьиное общество образовалось не путем разрастания одной единственной семьи, а из соединения нескольких семей вместе. Все семьи вступают в союз на одинаковых правах, ни одна не имеет первенствующего значения перед другой, и в результате—общество, еще более многочисленное, чем у пчел, но с явно выраженным республиканским характером.

Главную массу муравьиного населения составляют, как и у пчел, рабочие. Это обыкновенные безкрылые муравьи-самки, одаренные высоко развитыми инстинктами, но недоразвитые в половом отношении и неспособные к размножению. Кроме рабочих, в муравейнике мы найдем еще вполне развитых крылатых самок и крылатых самцов.

В отличие от пчелиного улья, у муравьев всегда бывает несколько вполне развитых самок; но здесь они играют более скромную роль. Их дело—только размножаться. Точно так же, как единственная задача крылатых самцов—оплодотворять самок.

Вся остальная жизнь муравейника создается рабочими. Труд их сложен и крайне разнообразен. А вместе с тем и сами рабочие муравьи представляют большое разнообразие по своей организации и внешнему виду. Здесь разделение труда зашло еще дальше, чем у пчел, и муравьи могут служить примером настоящих полиморфных насекомых, т.-е. таких, у которых форма отдельных особей разнообразна в пределах одного и того же вида.

Только у нашего маленького бурого садового муравья все рабочие почти не отличаются один от другого. У желтых луговых муравьев часть рабочих вдвое большей величины сравнительно с прочими. А у некоторых южно-европейских муравьев, кроме обыкновенных рабочих, существуют еще другие, с безобразно громадной головой и с огромными, очень сильными челюстями (См. табл.). Они получили

название солдат и служат или для войн, которые нередко ведут между собою муравьи, или для некоторых других, специальных, целей. Например, у одного вида муравьев, которые встречаются у нас на Кавказе и устраивают свои гнезда под корой деревьев и в древесине, солдаты наглухо закупоривают своей толстой головой все входы и выходы муравейника, подобно пробкам.

Как далеко может зайти у муравьев разделение труда, а с ним вместе и специализация внешнего вида рабочих, наглядно показывают нам некоторые муравьи, водящиеся в Мексике. Среди рабочих у них выработался совершенно особый тип, так наз. медоносные муравьи. Это рабочие муравьи, негодные ни на какую деятельность, кроме выработки особого сорта меда. Брюшко их уродливо растянуто медом, наполняющим зоб. Это как будто живые медовые бочки, к которым время от времени приходят другие муравьи, чтобы полизать мед.

Если взглянуть на муравейник вскользь, мы увидим в нем одних только рабочих. Крылатые самцы и самки появляются только в известные периоды и огромными массами взлетают на воздух. Это так наз. брачный вылет муравьев, который происходит большей частью во второй половине лета. Целые тучи муравьев поднимаются высоко вверх и тут же падают на землю. В воздухе у большинства совершается и оплодотворение.

После оплодотворения самцы вскоре погибают, становясь добычей птиц или хищных насекомых. Они слишком мало развиты в смысле их высшей нервной деятельности и слишком беспомощны, чтобы самим добывать себе пропитание или найти обратную дорогу в гнездо. Самки же основывают новые колонии.

Обратно в гнездо оплодотворенная самка никогда не возвращается. После оплодотворения, прежде всего, она сама обрывает себе крылья, которые ей больше не нужны. Теперь надо только поскорее

Демократические общины  
семьи у муравьев.

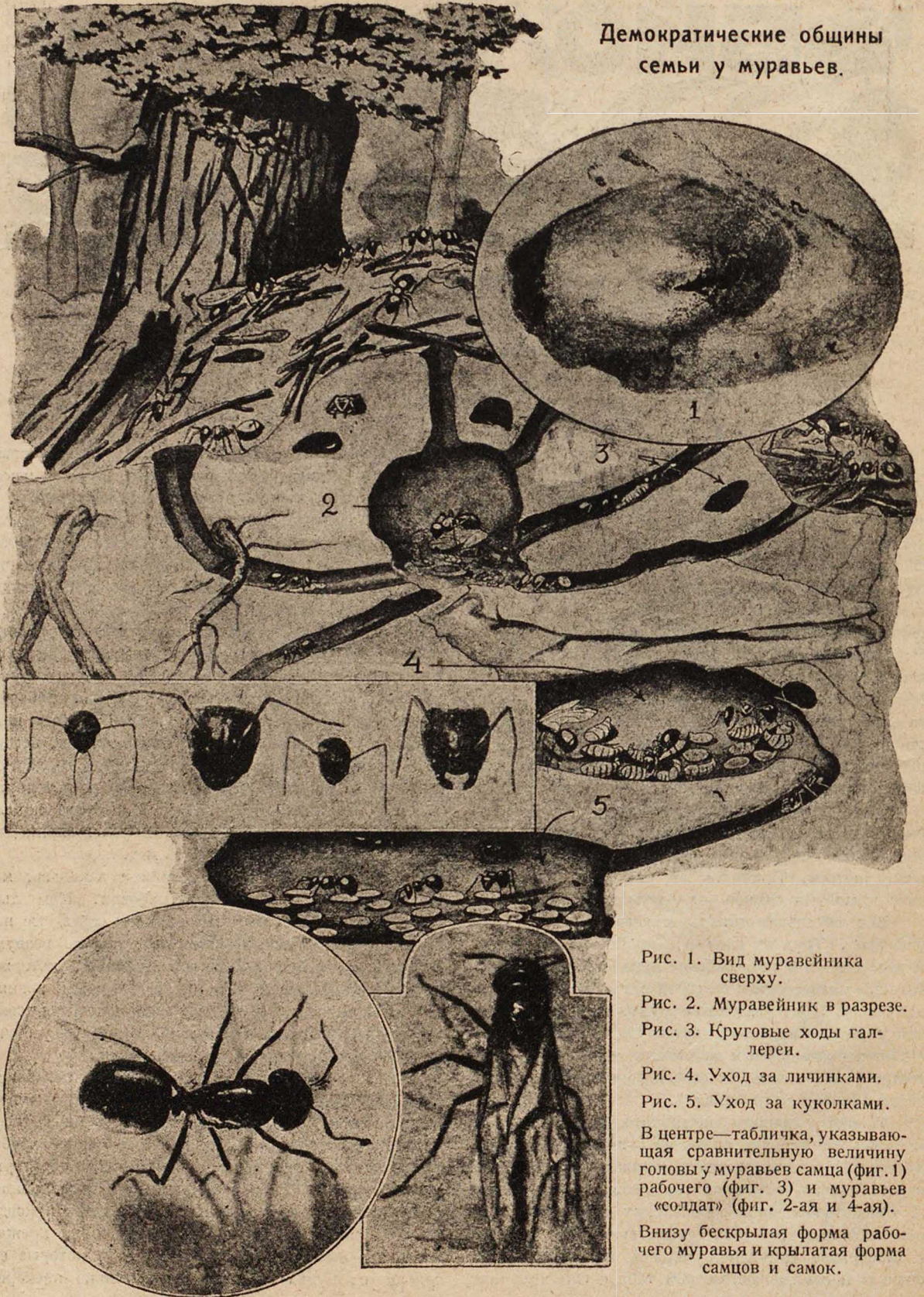


Рис. 1. Вид муравейника сверху.

Рис. 2. Муравейник в разрезе.

Рис. 3. Круговые ходы галлерен.

Рис. 4. Уход за личинками.

Рис. 5. Уход за куколками.

В центре—табличка, указывающая сравнительную величину головы у муравьев самца (фиг. 1) рабочего (фиг. 3) и муравьев «солдат» (фиг. 2-ая и 4-ая).

Внизу бескрылая форма рабочего муравья и крылатая форма самцов и самок.



Дойные тли в муравейнике.

найти какое-нибудь углубление под камнем, в коре дерева и т. п. Тотчас же самка залезает туда

и тщательно заделывает вокруг себя все выходы. Здесь она кладет первые яйца и неутомимо ухаживает сама за вылупившимися личинками. Дело очень трудное, и одна самка едва справляется с такой задачей. Но как ни плох уход за личинками и куколками, вскоре из них выходит первая партия рабочих муравьев.

Теперь уже будущее муравейника обеспечено. Как ни мелки и слабы первые вышедшие из куколок рабочие муравьи, они ревностно принимаются за работу. Первым делом прокладываются выходы из гнезда, и рабочие отправляются за пищей. Кормление еще не развившихся личинок, также как и самой самки, теперь они берут в свои руки. Результаты вскоре сказываются. Самка начинает, благодаря лучшему питанию, класть все больше яиц, а вновь выходящие из них рабочие все нормальной величины, сильные и здоровые. Муравейник растет и расширяется.

Самая постройка муравейника и его форма чрезвычайно разнообразны и лучше, чем что-нибудь другое, свидетельствуют о высоко развитых инстинктах и всей вообще нервной деятельности муравьев.

Большей частью мы встретим у муравьев обыкновенные земляные гнезда с массой ходов и камер. Какой-нибудь камень или упавшее дерево прикрывают его сверху, или же сами муравьи воздвигают над ним земляной купол, нередко очень внушительных размеров. Наши рыжие лесные муравьи пошли несколько дальше. Они устраивают такой купол не просто из земли, а покрывают его листьями, хвоинками, щепочками и т. п. Такая покрывка отлично сохраняет теплоту в муравьиной куче и защищает гнездо от дождя и непогоды.

Иногда строительные инстинкты муравьев принимают очень своеобразное направление. Один вид тропических муравьев обладает замечательной способностью выделять нечто похожее на настоящий

картон, из древесной массы, наскобленной челюстями и обработанной выделением особенных железок. Получившаяся масса и идет в дело при постройке гнезда. Перед нами оригинальные картонные гнезда, очень похожие на гнезда ос.

Но едва ли не самое замечательное проявление строительных инстинктов представляют так наз. паутинные гнезда, свитые из листьев деревьев и скрепленные паутиной. Сами муравьи не могут вырабатывать паутину, так как у них нет паутинных железок. Но такие железки есть у их личинок, которым они служат для приготовления кокона. И вот, перед нами пример удивительной пластичности и сложности инстинктов у муравьев. Для постройки гнезда из листьев нужно как-нибудь соединить один лист с другим и скрепить щели между листьями. Рабочие муравьи располагаются в ряд, вдоль края листа, и каждый берет в свои челюсти по личинке. Затем, точно по команде, они начинают водить ртом личинки, как кистью, от одного края щели до другого. Прикоснувшись к краю листа, личинка тотчас выпускает паутинку, которая пристает к листу. Щель крепко стягивается и сшивается паутинками. Дружно и быстро идет работа и, точно по выработанному плану, из листьев, сшитых паутинками, сооружается прочное и поместительное гнездо-муравейник. Такие гнезда часто можно встретить у некоторых тропических муравьев.



Муравьи—листорезы.



«Сходка» у муравьев.—явление общественного порядка, иногда наблюдаемое у этих насекомых.  
Вверху—фотографический снимок муравья, доящего тлю.

Строительные инстинкты муравьев проявляются, впрочем, не в одной только постройке гнезда. Очень часто от муравейника в разные стороны расходятся дороги, для устройства которых ведутся особые работы. Тщательно высушиваются травинки, сглаживаются все неровности, а иногда над дорогой устраивается даже крыша.

Такие дороги большей частью ведут к местам сбора пищи. А пища у муравьев может быть самая

разнообразная. Нет, кажется, такого растительного или животного вещества, которое не годилось бы им в пищу. Муравьи питаются и насекомыми, и медом, и плодами. Но самая излюбленная их пища, это— особая сладковатая жидкость, которую выделяют некоторые тли.

Отыскав сидящих где-нибудь на траве или на ветке дерева тлей, муравьи первым делом принимают за постройку земляного вала, замыкающего

со всех сторон тлей. Теперь уже тли никуда не расползутся отсюда, а в случае нападения других насекомых, муравьи будут энергично защищать их. Иногда даже, для большей безопасности, муравьи уводят тлей к себе в муравейник и там ухаживают за ними и их яйцами, обращая таким образом тлей в настоящих своих домашних животных.

Некоторые муравьи собирают и хранят большие запасы зерен и, чтобы не дать им прорасти, держат их в известной степени сухости. Новейшие наблюдения не подтверждают распространенных рассказов о муравьях-земледельцах, умеющих якобы не только сеять около своих муравейников определенные растения, но и собирать жатву. Однако, не так давно достоверно установлено одно замечательное явление из жизни некоторых южно-американских муравьев. Эти муравьи не только разводят в своих гнездах один вид грибов, но и занимаются настоящим культивированием его, создавал даже нечто вроде особой культурной породы этого грибка. Они вырезают своими челюстями кусочки листьев с разных деревьев и складывают их плотными кучами в особых камерах своего муравейника. Скоро вся масса нарезанных листьев прорастает грибными нитями. Если дать этим нитям прорасти и пробиться наружу, они образуют шляпочный гриб. Однако муравьи не допускают до этого; они постоянно обкусывают концы отрастающих нитей и тогда на нитях появляются кругловатые вздутия. Это так наз. «муравьиные кольраби», очень богатые белковыми веществами и представляющие прекрасную пищу для муравьев. Всякий раз, когда молодая самка основывает новый муравейник, она непременно захватывает с собой из прежнего гнезда немножко грибных нитей, чтобы положить начало новому огороду кольраби.

Перед нами — целый ряд замечательных и сложных инстинктов, выработавшихся под влиянием общественной жизни. В иных случаях подобного рода инстинкты принимают очень своеобразный уклон, но по большей части они, напротив, выливаются в форму, нам очень близкую и знакомую, живо напоминающую человеческие общества.

Однако, как здесь ни поразительно иной раз сходство с тем, что мы видим у людей, оно все-таки остается лишь чисто внешним. Точные научные опыты показали, что все проявления общественной, таюже как и вообще все действия муравьев, пчел и др. общественных насекомых, целиком сводятся к одним только инстинктам и сложному сцеплению

физиологических рефлексов\*). Здесь мы не найдем сознательных, разумных действий, которые выступают на первый план в человеческом обществе. Всякая борьба из-за противоположности интересов одних групп населения интересам других — совершенно чужда обществам насекомых. У тех же муравьев нередко настоящие войны между соседними муравейниками, но невозможна гражданская война и какое бы то ни было столкновение разных групп населения одного и того же муравейника. Общественная жизнь насекомых, вся построенная и движимая прирожденными инстинктами, так же закончена, цельна и гармонична, как механизм какого-нибудь сложного автомата.

Психика насекомых не поднимается выше инстинктов. Правда, под влиянием общественной жизни, инстинкты достигают здесь поразительной сложности и высоты, но все же это лишь слепые инстинкты, и самая общественность насекомых — общественность чисто инстинктивная.

В основе обществ насекомых лежит семейное начало, выросшее, как мы уже знаем\*\*) и зпростого родительского ухода за потомством. По многочисленности участников, по форме своей и по структуре пчелиный рой или муравейник представляют настоящие общества. Однако, по существу дела, перед нами все-таки не что иное, как колоссальные семьи, только разросшиеся далеко за свои первоначальные пределы. Все члены такого общества связаны кровным и близким родством между собою; самое большее, если они принадлежат к двум или трем разным поколениям. Общества насекомых представляют, таким образом, замечательный и совершенно особый вид общественной в животном мире. Это — сложные общества по форме, и простые семьи по существу.

Перед нами развернулся во всех своих последовательных этапах весь ход постепенного возникновения и развития таких обществ-семей. Однако, эволюция общественной в животном мире не всегда идет этим путем. Высшие, так называемые позвоночные, животные дают нам равнообразные примеры иного рода общественной, с которой мы познакомимся в одном из ближайших наших очерков.

\*) Об инстинктах вообще, см. нашу статью «Семья у животных», Вестн. Зн. № 13, 1926.

\*\*) См. там же.

А. Гавриленко.



П. К. КОЗЛОВ.

## В глубине Монголии.

(Третье путевое письмо руководителя научной экспедиции в Монголию и Тибет П. К. Козлова).

Сильные холода и бури северо-монгольской зимы в декабре минувшего года прервали археологические изыскания Монголо-Тибетской экспедиции в южном Хангае, о которых я сообщал в своем последнем письме в «Вестнике Знания».

В окрестностях нашей зимовки, на истоках р. Онгиин-гол, осталось немало интересных развалин, не вскрытых пытливым рукой человека, а таюже, по словам туземцев, не мало кладов.

Монголы указывают на несколько определенных мест, обнесенных оградой из камней или углублением, вроде канавы; в центре такого плоского холма обыкновенно поставлен большой, слегка обтесанный и непременно белый камень (известняк), несомненно принесенный сюда человеком, так как окружающие его отторженцы, лежащие везде в большом количестве, принадлежат к совершенно иной породе. При сильных ударах камнем или плоским орудием по поверхности холма, слышен гул, какой может раздаваться только над довольно обширным полым подземным помещением.

Местные жители хорошо знают все подобные «клады», как они говорят, и с давних времен интересуются ими, постоянно гадают о их содержимом, а иногда заставляют своих шаманов, в момент наивысшего экстаза, прорицать, где и как следует копать, чтобы добыть скрытые в земле богатства.

С одним из таких «шаманов» мы хорошо познакомились. Это очень симпатичный буддийский лама, пятидесяти одного года, по имени Цэдэн-Пунцук, занимающийся кустарным ремеслом: самыми примитивными инструментами он выделывает изящные серебряные вещи—преимущественно женские украшения, и этим существует. Кроме того, он очень хороший охотник и чуткий наблюдатель природы, изучивший во всех подробностях повадки диких животных, в особенности волков.

В обычном своем состоянии он ничем от своих собратьев не отличается; разве только по легкому дрожанию его тонких пальцев, подергиванию век, да по несколько тяжелому взгляду темных глаз можно догадаться о повышенной нервной чувствительности.

Своим хорошим знакомым он иногда соглашается «шаманить». Происходит это самым простым образом, без всякого обычного шаманского ритуала: в обыкновенной монгольской юрте очищают один угол, прибрав из него все предметы и оставив на полу одни войлока. Перед бурханами (изображениями буддийских святых) зажигается особая тибетская свеча, которая не горит огнем, а лишь тлеет, издавая легкий, приятный запах. Костер тушится, и на уголья бросают ветвь можжевельника, скоро наполняющую помещение своим сильным, пряным ароматом. В юрте должно быть темно, за исключением маленькой сальной свечи, горящей где-нибудь в углу.

Тщательно умыв руки и лицо и допив остатки воды из таза, шаман и тот лама, который должен «зачитывать» его, садятся рядом на полу, скрестив под собою ноги и обернувшись к бурханам. Оба молчат и сосредотачиваются. Лама про себя беззвучно читает особые молитвы, смысл которых заключается в том, чтобы божество, видимым проявлением которого является солнце и все небесные светила, вошло в предстоящего и ожидающего здесь человека.

Молчание длится минут десять. Затем лама обносит шамана дымящимися тибетскими свечами, уже громко читая молитву, и, брызнув по сторонам, как бы в приношение божествам, несколько капель вина, налитого в маленькую чашу, всегда стоящую перед бурханами, дает шаману понюхать это вино. В этот момент шаман вздрагивает, и все тело его трепещет, под влиянием быстрых судорог. Запрокинувшись назад, и касаясь лбом пола позади



себя, человек быстро вновь выпрямляется, и издает громкий крик, смешанный со страшным храпением. Конвульсии и мелкие судороги не покидают его. Высоким, протяжным голосом он невнятно бормочет какие-то слова, непонятные присутствующим монголам, а затем начинает нараспев говорить самые неожиданные вещи. Иногда это—какие-то смутные предсказания о судьбе всего местного края, иногда же он прямо говорит о будущем кого-либо из присутствующих. Глаза его при этом крепко зажмурены, зубы часто издают неприятный скрип, рот искривлен страшною гримасою. В руках он мнет небольшой шелковый хадак («плат счастья», употребляемый монголами при приветствиях), в который часто дует и плюет. Временами он делает внезапные и очень высокие прыжки, размахивая руками и издавая громкие вопли. Иногда он начинает задыхаться, и, храпя, с пеной у рта, рвет на своей груди одежды.

Подобное экзальтированное состояние может продолжаться неопределенно долгое время, пока присутствующий лама не прочтает громко особой молитвы, после которой шаман, как снап, падает навзнич и некоторое время мечется по полу. Лама освобождает от одежды его грудь, дует и плюет на нее, с каким-то причитанием, и наконец, с глубоким вздохом и стоном, шаман приходит в себя. С трудом поднявшись с пола, он рассеянным и мутным взглядом обводит присутствующих, как бы плохо понимая, где он находится, и что с ним произошло. Заметив среди монгол несколько русских лиц, он с усталой улыбкой осведомляется у ламы, не сделал ли он в припадке чего-нибудь непристойного, не ушиб ли кого-нибудь своим резким движением.

«Прорицание» Цэдэн-Пунцука побудило местных монголов много лет тому назад начать раскопки под одним белым камнем. Но, дойдя на глубине полутора сажень до большой обтесанной каменной плиты, они прекратили работу, отчасти по лени, а отчасти из суеверного страха перед силами природы, которые могли бы обрушиться на них за похищение якобы скрытых в земле сокровищ.

Итак, в конце ноября, экспедиция закончила археологические работы на развалинах Олун-Сумэ, и предприняла целый ряд экскурсий на северный склон водораздельного хребта Хангай, к истокам Орхона.

Если путнику, приближающемуся к Хангаю с юга, из однообразной, безжизненной пустыни Гоби, этот хребет кажется необыкновенно привлекательным своими шумными ручьями, теплыми минеральными источниками и тенью густых лесов, то всякий человек, даже избалованный красотой горных ландшафтов, найдет много прекрасного в дикой прелести северных склонов Хангая.

С высоты его оголенных, каменистых перевалов открываются широкие панорамы на извивающиеся узкими темными трещинами ущелья, в глубину

которых «дикими реками» ниспадают мрачные кедровники и более светлые лиственные леса.

На отдаленном горизонте, за широкой долиной Орхона, вздымаются второстепенные хребты, из-за которых, упираясь в облака, встают отдельные мощные вершины Ирхит-Хайрхан и др.

На переломе перевала стоит обо,—груда камней, перемешанных с обломками дерева и костей; по местному обычаю, каждый странник должен принести свою скромную лепту на это обо, в ознаменование того, что он благополучно совершил свой путь.

Во многих лесистых падах Хангая, в самых высоких и вместе с тем укрытых от ветра местах, расположены маленькие буддийские кумирни, где живут по несколько отшельников—лам. Целыми днями в этом глухом уединении слышны звуки молитвенных труб и священных раковин, которыми буддисты сопровождают свои богослужения.

Один старый лама занимается с более молодыми и даже совсем юными мальчиками грамотой, обучая их чтению тибетских книг.

Питаются эти отшельники очень хорошо—приношениями окрестного населения—мясом и пшеном.

В одной подобной кумирне—Цзун-рид, куда нас загнала сильнейшая пурга, и где мы из-за непогоды прожили целые сутки, мы видели, кроме обычных писанных и бронзовых изображений святых, еще высушенную индийскую кобру, хранившуюся в деревянном ящичке. Эта кобра почитается за священный объект и вынимается при торжественных богослужениях несколько раз в год.

Во время наших продолжительных экскурсий мы обычно ночевали или в кумирнях, или в монгольских юртах. Зимой юрта поедставляет довольно интересное зрелище: при заходе солнца в нее забирается не только вся семья, состоящая обыкновенно из достаточного количества детей и двух стариков-родителей хозяев, но и все имеющиеся телята, ягнята, маленькие яки и беременные овцы. Животным не делается в юрте никакой загородки, и их просто привязывают друг около друга, чтобы они не могли переходить с места на место. Каждое утро овцы, ожидающие приплода, получают «усиленную порцию», в виде небольших кусков сырой коровьей печени. Кроме мяса, животные охотно едят также и хлеб.

Монголы спят совершенно голыми, закутываясь в меховые шубы. Маленькие дети укрываются одной шубой с матерью или с отцом. Кроме того, даже самая бедная юрта, хорошо натопленная сухим пометом домашних животных с вечера, наглухо закрывается на ночь, и, нагреваемая дыханием животных и людей, хорошо сохраняет тепло до утра. Только сильный ветер пронизывает юрточные войлока насквозь, и в бурю в ней так же холодно, как на дворе.

Монгольские ребята вообще не боятся холода, и в самую суровую зиму, в солнечный день их можно видеть бегающими без всякой одежды, босиком,

по ледяным наплавам, образуемым горными речками. В таком виде они бегают загонять скот (около полудня монголы обыкновенно подгоняют дойных сарлыков или домашних яков для того, чтобы подоить их), пасущийся иногда в одной или двух верстах от юрты, и в таком же виде они резвятся на льду, катая друг друга на отломанных кусках льда.

По выпавшему глубокому снегу мы на четвертый день пути вышли из лесов Хангая, и спустились в приветливую степную долину Орхона. Вдоль нее на многие десятки верст тянутся широкие гряды больших и малых обломков легкой, пористой породы вулканического происхождения. Эти лавовые нагромождения местами совсем непроходимы, и только кое-где, по узким продольным пространствам между камней, можно пройти пешком и с трудом пробраться

на лошади. Однако, неопытному путнику не следует пускаться в эти лабиринты без проводника. Темные уродливые камни, не хранящие в себе никакой растительной или животной жизни, так однообразны, среди них столько узких проходов, ведущих в конце концов к глухим тупикам, что путешественник через несколько верст неизбежно заблудится, и даже общее, известное ему направление долины, не будет в состоянии вывести его из этого мрачного хаоса. Монголы, хорошо знающие торный путь, и те пользуются различными, известными им одним приметам и знаками, поставленными на лавовых нагромождениях, в виде небольших кучек тех же обломков, положенных друг на друга.

Орхон, не превышающий в своем верхнем течении пятнадцати сажень ширины, жмет к своему левому северному берегу и на протяжении пяти верст протекает по глубокому каньону, который узкой трещиной причудливо изгибается, то подходя к береговым утесам, то углубляясь в степную долину.

Подойдя к краю каньона, долгое время не можешь оторвать своего взгляда от неожиданного зрелища: отвесная стена кремнистых сланцев ниспадает ко дну обрыва; там, на глубине восьми-девяти сажень, искрящейся на солнце лентой бежит никогда не за-



Фотографические снимки экспедиции П. К. Козлова. 1) Монгол верхом на сарлыке—домашнем яке. 2) Группа монгольских детей у юрты. 3) Монастырь Цаун-рид с заповедным лесом. 4) Памятники на древних погребениях в верховьях р. Орхона. Водопад в верховьях Орхона.

мерзающая в этом месте река. На крутых поворотах, среди крупных отторженцев, устилающих ложе реки, вода покрыта клубящейся пеной и образует водовороты и шумные каскады. В расширениях реки, там, где течение становится медленнее, плавают стаи зимующих здесь гоголей (*Vucercphala clangula*); в теплые зимние дни, пригретые солнцем, эти птицы занимаются весенней игрой.

Из-под узких ледяных заберегов непрерывной трелью льется песня олянки или водяного воробья (*Cinclus leucogaster*), который, стоя под самой волей, на краю льдинки, и закрытый ледяным сводом, разнообразит свое веселое пение частым нырянием в воду и беганьем в мелких местах по дну реки, в поисках личинок разных насекомых, служащих ему пищей.

Эта птичка держится по всем «талцам» (незамерзающим местам) северно-монгольских рек, где в воде и на льду проводит всю суровую местную зиму.

Вблизи реки, на каменистом грунте, растут небольшие группы стройных высоких лиственниц и роши тополей, не достигающих, однако, своими вершинами верхнего края каньона, и спрятанных таким образом в глубине этого провала. Там, по деревьям и кустарнику, лепящемуся среди скал, оживленно стрекочут рыжегорлые дрозды и перелетают изящные горные овсянки (*Emberiza cioides*).

Немного выше по течению Орхона, вблизи западной окраины каньона, степную долину перерезает по диагонали быстрая, многоводная речка Улан, бегущая с Хангая. Пройдя своим пологим, ступенчатым руслом к Орхону, она широкой (шесть сажень шириной) и мощной струей внезапно низвергается по вертикальной сланцевой стене в глубину восьми-саженного каньона искрящимся водопадом, и фонтаном бесчисленных брызг вновь взлетает кверху. Этот водопад, названный мною «Водопадом Экспедиции», зимою на-половину замирает, скованный голубоватым потоком льда; летом оглушительный рев его слышен на далекое расстояние, и внушает туземцам суеверный страх, смешанный с молитвенным преклонением. В прежнее время водопаду ежегодно приносилось в жертву несколько слитков серебра, которые бросались в пучину. Этой жертвой у таинственных сил природы вымалывалось многоводие Орхона, орошающего большие пространства пастбищ этой скотоводческой страны.

В скалистых береговых утесах Орхона живет интересный хищник, называемый монголами «*анул*», или дикая кошка. Питаясь мелкими грызунами, она ведет очень скрытый, осторожный образ жизни. Испуганная человеком, кошка не бежит далеко, как лисица или волк, а тут же бросается в ближайšie скалы, и прячется среди камней. Если идти мимо нее, как бы не замечая ее присутствия, то можно подойти к животному на несколько шагов, и внезапно обернувшись, убить ее палкой, что монголы чаще всего и практикуют.

Животный мир Хангая не отличается богатством и разнообразием: из хищников, кроме дикой кошки, водятся волк и лисица; в валунах маловодных речных русел встречается горноста́й. В лесу и в степной части речных долин живут два различных вида хорьков. Туземцы утверждают, что в скалах хребта есть соболь, а в урехах горных речек водятся рыси, но до сих пор нам не удалось в этом убедиться лично.

Из парнокопытных, по южным склонам Хангая можно встретить козулю, и лишь в очень незначительном количестве аргали. Горные бараны, а также и горные козлы преимущественно населяют скалы и альпийские луга истоков Орхона. Там же водятся в глухих лесах изюбри, лоси и кабаны.

Грызуны характеризуются на истоках Онгиингола присутствием двух видов зайца: обыкновенного беляка и маленького *Lepus tolai*, белки, тарбагана или сурка, суслика, скалистой и обыкновенной пищухи, хомяка, землеройки и различных полевок.

Из птиц, в кедровых и лиственничных лесах северных склонов Хангая, там, где растет много брусники, водятся в большом количестве глухари (*Tetrao parvirostris*), а также встречаются стайками темно-розовые щуры и клесты. Несколько видов дятлов оживляют лес своим стуком и выбиванием быстрой, частой барабанной трели по сухим веткам и стволам, служащим им прекрасным резонатором. В кедровниках часто слышатся хриплые голоса ореховки и соек. Оживленные процессии мелких синиц, сопровождаемые всегда одним или двумя поползнями, и очень редко — одинокой пищухой (*Certhia familiaris*), исследуют древесную кору и мохнатые ветви кедров.

По кустарниковым зарослям речных долин всю зиму видишь белых куропаток (*Lagopus mutus*), покрывающих свежую снежную порошу сложной сетью своих характерных следов. Здесь же держатся скромные, серые, однообразного цвета снегиря. (По всей вероятности *Pyrnkula griseiventris*), с нежно-пурпурным кольцом вокруг клюва, обыкновенные свистели, розовые чечевицы, и многочисленные стаи бойких чечеток.

В скалах удавалось несколько раз наблюдать одиноких, неподвижно сидящих на выступающих камнях сычей (*Athene noctua*) и маленьких сов (*Cryptoglaue tengmalmi*), а в лесу один раз встретилась большая мохнатая неясыть уральская (*Strix uralensis*).

По гребню хребта и по вершинам солнотечных увалов бродят стайками осторожные горные индейки (*Tetraogallus altaica*), откапывая корневища горных растений.

Над широкими степными долинами рек нередко парят крупные хищники — бурые грифы и бородач-ягнятник, высматривающие отбросы, а вблизи монгольских юрт всегда перелетают стайки рогатых жаворонков (*Eremophila alpestris Brandti*) и прыгают надоедливые сороки и красноклювые клушицы, ожидая подачки.

На верховьях Орхона до сих пор существуют остатки древних могильников, над которыми поставлены гранитные памятники, в форме столбов или обелисков, украшенных сложным, крупным орнаментом. Экспедиции удалось найти еще другие три таких столба, из которых два можно видеть на приложенном рисунке. На одном из них внизу можно разобрать голову какого-то животного, увенчанную рожками или украшением, а на другом—изображение змеи.

Надо думать, что по сделанным мною удачным фотографическим снимкам, в свое время удастся установить ту эпоху, к которой следует отнести Орхонские обелиски, а также и узнать, какой народ ставил такие красивые памятники на своих могилах.

Здесь будет уместно упомянуть о том, что описанные мною в одной из предыдущих статей в «Вестнике Знания» большие надписи на монгольском языке, высеченные резцом на скалах, и открытые экспедицией осенью минувшего года—в настоящий момент уже расшифрованы, и я могу здесь привести их перевод. Самая длинная надпись, в семнадцать вертикальных строк, принадлежит князю Цокто-Тайчжи, известному в истории Монголии религиозному борцу за старую, так называемую красношапочную секту. Будучи, вследствие этой борьбы, изгнан из родного хошуна, он сильно тосковал о родине и высказал однажды несколько философских мыслей в поэтической форме, которые были записаны на скале его последователями. Эти письма, художественно выгравированные на твердых, звонких как металл, скалах, по авторитетному заявлению проф. Б. Я. Владимирцева, «единственные в своем роде... как по внешности, так и по внутреннему содержанию».

Письмена гласят следующее:

«В год белой курицы (1624 г.), первой осенней луны, 21-го числа, Цокто-Тайчжи, охотясь по северным горам Цэцэрлика Хангай-хана, на своем Хумкту-Халтыре, поднялся на сопку, посмотрел на восток, и очень опечалившись сердцем, тоскуя о своей старшей сестре Галаготе, произнес сии слова, и заплакал:

«Хотя и есть разница между местопребыванием Тэнгэри-хана на верху и великими святыми на земле, но в своем счастье и любви в смысле милосердия—они одинаковы.

«Хотя и есть разница в местонахождении Бодисать в пещерах Агиниста, и пребывающих на золотой

земле людей, имеющих сердце Боди,—но в деле милосердия и сострадания—они одинаковы.

«Хотя и есть различие между законами и порядком добрых тушемилов великих ханов на земле, и судилищем Эрлик-хана, в потустороннем мире, но в суждении о правде и неправде—они одинаковы.

«Есть разница между местонахождением и телом человека, тщетно ищущего себе пропитания, и хищным зверем, бродящим по лесам и горам, но в убийстве и вудовлетворении своего голода—они одинаковы.

«Хотя и есть внешняя разница между человеком, ворующим чужое вблизи и вдали, и волком, бродящим вокруг двора и высматривающим добычу, но в своем стремлении к еде—они одинаковы.

«Хотя и велико расстояние между Халхой и Огнютской землей, хотя и далека моя сестра Галагота на реке Ононе, от меня, больного сердцем, на Орхоне и Толе, но во взаимной тоске и любви мы одинаковы.

«Если мы даже и не увидимся в этой жизни, то в будущем, в каждом перерождении мы будем помогать друг другу во всех делах, подобно тому, как нежная мать помогает своему ребенку.

«Сии слова, произнесенные с горькими слезами, запомнил сопровождавший Цокто-Тайчжи—Ирхэ, и записал в книгу. Через четыре года, в год мыши, 18-ого числа первой луны свитские—Дайчен-хя и Хуин-батор вырезали слова его на скале».

П. К. Козлов.

*P. S. От лица всех моих спутников, усердных читателей прекрасного журнала «Вестник Знания», приношу Редакции общую от экспедиции благодарность за любезную присылку всех номеров «Вестника Знания», дошедших до нас в хорошем виде.*

*Ваш содержательный и свежий подарок с новостями и последними научными достижениями значительно сокращает наш глубокий отрыв от культурного мира. Еще раз сердечное спасибо чутким соотечественникам.*

*Наша экспедиция выступает к заветному теплему югу сначала на озеро Орок-Нор, а потом и далее,—в мое детище—мертвый город Хара-Хото. Пожелайте нам новой удачи и счастья.*

П. Козлов.

Монголия. Хангай.

9/III—1926.

**От Редакции.** Наш уважаемый сотрудник, П. К. Козлов недавно вернулся из своей экспедиции в Хара-Хото, с богатым научным материалом. В беседе с Редакцией П. К. обещал дать нам сводку результатов своей экспедиции, которую Редакция и рассчитывает поместить в одном из ближайших номеров журнала.



Н. БОКАДОРОВ.

## Рабочий класс в художественном изображении у западных писателей.

Художественная литература о пролетариате у западных писателей, в зависимости от социально-экономической истории развития пролетариата в Западной Европе, может быть разделена на три периода. К первому периоду относятся произведения до революции 48-го года, когда пролетариат на Западе только складывался и оформлялся.

Диккенс, Гюго, Бальзак, Жорж-Занд, Гофманн и Гейне могут считаться представителями этого периода художественного изображения пролетариата. Второй период роста классового самосознания и могущественной организации открывается «Манифестом» Карла Маркса и находит себе лучших художественных выразителей в лице Эмиля Зола и Гергардта Гауптмана. Третий период начался с первого натиска 1905 года и с первой победой 1917 года в Октябрьскую Революцию и своими литературными представителями имеет в Америке Эптона Синклера, во Франции—Жюль Ромэна, Пьера Ампа, Ромэн Роллана и отчасти Виктора Маргерита, в Германии—Юнга и целый ряд молодых писателей и в Англии—Берсфорда, Монтею и Моттрама. До 48-го года писатели еще не знали пролетариата и ограничивались изображением одиночек—рабочих с их полуголодной семьей, провоцируя к ним милосердие богатых и власть имущих людей, устраивающих наконец счастье и благополучие бедняков. Только Зола и Гауптман впервые изобразили рабочих, как определившийся класс, представляя его себе в виде стихийно действующих народных масс. Поэтому Зола и Гауптман могут считаться первыми поэтами рабочего класса в Европе. В настоящее время, начиная с Синклера, изображение рабочего дает характеристику не только стихийного выступления рабочих масс, но, говоря словами Ленина, «гегемонии» рабочего класса на исторической арене, организованных коллективов и, в особенности, производственной роли этого класса в успехах технического прогресса всей европейской культуры.

Эмиль Зола впервые выступил, как поэт рабочего класса, в 1886 году, т.е. три года спустя после смерти Карла Маркса и 38 лет спустя после Манифеста. Сначала приказчик книжного магазина, затем незаметный писатель натуралистической и реальной школы Флобера, Эмиль Зола (1840—1902) в семидесятых годах пережил период внутреннего творческого роста и развития. В результате, он выступил с теорией научного или экспериментального романа. Колоссальный успех «Нана» выдвинул Эмиля Зола в число всемирно известных писателей. В расцвете славы, стремясь в своем романе поддержать союз науки и действительной жизни, Зола принялся за изучение рабочего движения и марксизма. Так как в это время началось увлечение левого крыла буржуазной интеллигенции марксизмом, под углом зрения Каутского и Бернштейна, то и на Эмиле Зола отразился дух времени.

Так или иначе, в окончательном выводе, Карл Маркс представлялся писателю великим эволюционистом, а себя он считал последователем Карла Маркса. Анархизм и терроризм пленяли писателя своей художественной красотой, как пламя пожара, волны наводнения, но он смотрел на них с улыбкой недоверия, даже готов был видеть в них как бы черты особого донкихотства славянской природы. Все же роман Зола «Жерминаль», как первый в своем роде, может считаться художественным манифестом марксизма в европейской литературе.

Развернувши книжку, мы сразу погружаемся в быт углекопов, в рабочем поселке Франции, возле двенадцати угольных предприятий, постепенно образовавшихся в трест. Здесь пред нами ужасная обстановка работы, начиная от головокружительного и захватывающего дыхания спуска в шахты и кончая подземельем, в котором, проползая вверх, с фонарем и топором в руках, в ужасной духоте, при крайней температуре, рабочие высекают глыбы угля; быт многосемейного рабочего Магэ, в холоде и голоде

с дедом, женою и семью детьми ютящегося в одной комнате и питающегося в долг у местного паука, мелочного лавочника Мэгра, надеющегося в виде процента овладеть дочерью должника;—преждевременная зрелость детей и подростков, обративших окрестности шахт в дом свиданий под открытым небом;—типы буржуа—владельцев шахт и их праздная и сладкая жизнь, совершенно разошедшаяся с их христианской религией;—подробная история двенадцати шахт, их доходности и неминуемого обращения в трест;—пивная, где заседает первый социалистический кружок, отдыхают и прочищают глотку рабочие, танцевальный зал, праздники и будни рабочих, их скудный обед, омовения после работы, переодевание, прогулки и развлечения и проч. и проч.

Рабочие массы еще живут стихийной жизнью, но уже началась заря пробуждения. Среди рабочих есть социалисты. Это—хозяин пивной, вероятно старый бланкист Рассенэр, это—герой романа, молодой красивый самоучка-техник, снизившийся до рядового рабочего Этьенн и русский рабочий террорист и анархист шестидесятых годов Суварин, бежавший из России, после того как его подружку Аннушку повесили за участие в каком-то взрыве. Суварин мизантроп, мистик и пессимист. Они беседуют в пивной. Зола допускал, что расхождение между Марксом и Бакуниным сообщилось в те времена и первым передовым сознательным рабочим, которых создали вожди. Рисуя пламенное здоровое и жизнерадостное красноречие Этьенна в кружке, Зола говорит: «Всякая предпосылка восстания приводила его к борьбе труда против капитала... Дело шло об Интернациональной Ассоциации рабочих, которая образовалась в Лондоне. Не заключался ли в этом гордый порыв к решительному бою, в котором справедливость наконец восторжествует? Нет больше границ, если рабочие целого мира, подымутся, объединятся, чтобы обеспечить рабочему хлеб, его заработок! И какая простая и великая организация: внизу—секция, которую представляет собою коммуна, затем—федерация, которая объединяет собою секции одной и той же провинции, потом—нация и наверху, наконец,—человечество, воплощенное во Всеобщем Совете, где каждая нация представлена своим секретарем-корреспондентом. Раньше, чем в полгода, вся земля будет завоевана; нанимателям будут продиктованы законы, если они у них окажутся негодными». Здесь чувствуются архаические формы марксистского мышления, неустойчивость юного мирозозерцания молодого человека, увлекающегося красотой построений и еще не схватившего сути дела. Рисуя Этьенна, Зола в самом романе показывал, как его герой все растет и растет, по мере развития рабочего движения. «Пустяки», возражает Этьенну Суварин: «ваш Карл Маркс пока еще хочет предоставить свободное действие естественным силам. Никакой политики, никаких заговоров, не так ли? Все открыто и все для того, чтобы сокрушить капитал. Оставьте меня

в покое с вашей эволюцией! Зажигайте с четырех концов города, бейте, режьте все и всех, и, когда больше ничего не останется от этого противного мира, может быть, тогда из него выйдет лучший». Это противоположение макрестиста анархисту допустимо для характеристики пылких молодых людей, хотя расхождение вождей было далеко не так резко и не ограничивалось только тактикой.

Зола, как романист, рисовал героев своего романа в процессе их роста и развития, в особенности Этьенна, который на протяжении всего романа все более и более углубляет свой марксизм, выростая из юного мечтателя в выдающегося вождя народа.

Рабочие вслушиваются в речи Этьенна, в особенности, простодушная семья Магэ. И жена Магэ заметно делается его последовательницей, а дочка Катерина, хотя и сошлась с Шивалем, по любит Этьенна. Рабочим нравится в учении Этьенна стремление дать покой и блаженство труженникам не на небесах, а здесь на земле, не чрез тысячи лет, а скоро, может быть через год, через месяц, завтра. А привлекательнее всего касса взаимопомощи, которую основал Этьенн.

Но вот в Монтсу готовится забастовка. Конкуренция привела шахтовладельцев к тресту, а вслед за этим к сокращению заработной платы за сдельную работу и к отказу рабочим в топливе. Несчастной случай взрыва в шахтах, описанный потом, послужил поводом, и полуголодные углекопы пред окончательной угрозой голода забастовали.

Делегация отправилась объясняться в правление к директору Геннебо. Оказалось, капиталисты и их приспешники говорят на разных языках с рабочими. Рабочие не могут понять, что убыток предприятия должен упасть на заработную плату, а капиталисты не хотят видеть, что рабочие обрекаются на голодное существование, без воспроизводства их силы. Говорил Магэ и был красноречив, потому что в нем говорила сама жизнь. А Этьенн зло обменялся репликами по поводу контроля над кассой. Разошлись окончательно.

Ночью, при лунном свете, в лесу состоялся митинг рабочих. Этьенн, за это время выросший в своем развитии, стоя на обрубке дерева, произносит блестящую речь. Он доказывает, что шахты должны принадлежать шахтерам, как море рыбаку, как земля крестьянину..., что привилегии буржуазии есть злостный захват, что народ должен отвоевать у них свои права... Этьенн неоднократно повторял, что орудия производства должны принадлежать коллективу. Он доказывал, что свобода не может быть достигнута без поломки старого государства. Только сломав государство, рабочие вернуться к первобытной (sic) коммуне, заменят семью, основанную на морали и принуждении, семьей свободной, опирающейся на равенство, уничтожая всякую эксплуатацию личности, и создадут бесплатное профессиональное обучение. И это новое здание истины и справедливости явится

на заре XX века. «Наступит наш черед! Наши власть и богатства!» И лес наполнился аплодисментами и криками: «Правильно, ей-богу, наш черед! Смерть эксплуататорам!» Даже Суварин аплодировал Этьенну. Других ораторов не хотели слушать. Рисешер должен был замолчать. Только старику дали слово, но Этьен обнял его и закончил его речь. В своей речи Этьенн далеко ушел от своих первых выступлений в пивной. Вращаясь в рабочей среде, он сделался выразителем заводских дум рабочего класса. Он, действительно, вошел в глубину марксизма. Не удивительно, что митинг закончился решением произвести срыв работ во всех двенадцати шахтах.

Изображая срыв работы, Зола определенно стал на ту точку зрения, что события его романа развиваются в силу хода экономических отношений капитала. Молодые вожди расцветают в своем красноречии вместе с ходом забастовки, а масса в своем движении выступает стихийно. Изображая срыв работ, Зола дает яркую картину движения народных масс. По своей красоте и выразительности она не ниже массовых картин Репина. Но она вместе с тем представляет этюд по психологии масс. Когда рабочие бросились к шахтам, чтобы поочередно поломать подъемные машины, толпа вышла из рук вождей и пошла вперед слепо, не предвидя последствий. С началом первого срыва Этьенн почувствовал, что потерял власть над толпой. Особую роль в этих движениях играет подражательный инстинкт, суммирующий волю и энергию массы. Рабочие, снятые с работы под угрозой побоев, под опасностью для жизни, однако, забывшая обиды, присоединяются к толпе, нивелируя свою индивидуальность, и толпа растет до 3.000, хотя для срыва такого количества не нужно. Масса живет симпатическим инстинктом. Вместе с тем в толпе как бы накапливаются излишки энергии, ее запасы, как электрическая сила, собирающаяся на тучах перед грозой и ищущая разряда. Незаметно для себя толпа начинает бежать всей массой, хотя спешить некуда. Магэ, помимо воли, очутился впереди. Наростание энергии делало движение отдельных лиц несоизмеримыми, заставляя расходовать больше энергии, чем требуется. У одной из шахт толпа начала бить уже выходивших товарищей, чего не нужно было делать. Индивидуальность в толпе, однако, не исчезает. Этьенн ловит себя на желании убить своего соперника, но, как сознательный рабочий он воздержался от смешения общего дела с личными счетами. В толпе, как в минуту первого опьянения, как в припадке любовных волнений, психика отдельного человека повышается. Со стороны толпа представляет импозантную, внушительную силу. Рабочие, оставшиеся в шахтах, испуганно поскорее стараются выбраться на свет по шатким лестницам. Зола прекрасно противопоставил активную толпу пассивной. Действия рабочих, карабкающихся по лестницам, подавлены,

постоянно замедляются без причины; обмороки и потеря сил поражают отдельных лиц в пассивной толпе. Посторонний наблюдатель, видя бег трехтысячной массы, бледнеет и содрогается. Барышня, наблюдая толпу, зарылась от ужаса с головой в сено, а инженер, который знал рабочих, стал бледен, как полотно, взглянув на толпу из засады. Загадочны для психолога мотивы отдельных поступков толпы. Толпа издевается и бьет рабочих, уже выходящих из шахт, и она же не трогает шахт, в которых старый сторож заявил, что скорее умрет, чем допустит толпу поломать что-нибудь. У дома директора толпа бросает камни в окна и вдруг затихает, увидев, что нотариус с женою мирно и спокойно прошел в парадный подъезд директора. Кровь возбуждает толпу. Когда лавочник Мэгра, защищая магазин, свалился и разбился, толпа подняла его, рвала, издевалась, укрепила на кол и носила, как знамя; и она же не тронула семьи директора и выпустила из рук дочку его, которую немного помяла. В особенности легко толпа поддается панике. Она несколько раз сворачивает без причины, при слухе, что недалеко войска. Когда же у дома директора войска, наконец, вывернулись на толпу, с быстротой молнии все исчезли с лица земли, так что оставшийся один на улице Рассенэр заплодировал кавалерии.

Мы видим, что Зола устанавливает особую психологию для массовых движений стихийного характера.

Такой же художественной красотой и психологическим анализом отличаются в романе Зола картины голода и второго стихийного столкновения масс рабочих с войсками. Толпа рабочих, вооруженных только камнями, заставила отступить отстреливавшуюся роту. Изображая момент, Зола показал, в чем различие между сознательным и стихийным подходом рабочих к войскам. Выросший еще больше, Этьенн понял, что для победы рабочий класс должен склонить на свою сторону войска. Он попробовал пропаганду, но убедился в удивительно низком развитии французских солдат. Сознательный рабочий обращается к пропаганде, без злобы и ненависти к своему же брату солдату. Но юный Жанлен, в порыве инстинктивной ненависти, убил часового, и вся толпа с тем же порывом ненависти бросилась на роту, не понимая, что на место выбывших солдат явятся новые.

Видя, что забастовка разгорелась в большой пожар, правительство пошло на уступки. Забастовка дала рабочим победу, оплаченную смертью расстреленных, гибелью голодных и всеобщим разорением. Но Зола не остановился на победе и возобновлении работ. Тайно от всех, Суварин забрался в забытые ходы шахт и обвалил там преграды для подземных вод. В шахтах начался потоп. Зола великолепно описывает наводнение в шахтах, гибель и спасение погибавших, мучительную смерть от голода под землею; блестяще изображена у него, между прочим, смерть утопающей лошади.

Таким образом, роман Зола выпукло изобразил движение рабочих шестидесятых годов, с первыми сознательными юными вождями, с анализом идеологических течений, экономических отношений и причин и грандиозным движением человеческой стихии.

Но Зола коснулся и других вопросов, связанных с историческими судьбами пролетариата. Зола дал в романе тип свободной любви Этьенна, Шавалья и Екатерины, напоминающей любовь Кармен, и противопоставил ей продажную любовь буржуазии, связанную с истерической распущенностью буржуазной женщины, в лице жены директора Геннебо. Зола представил также два типа католических священников, друга буржуазии и друга рабочих, пострадавшего за забастовку.

Есть у Зола одна своеобразная сцена. Уже в конце всех бед дочь Геннебо принесла обезумевшему после смерти родных деду Мигэ туфли, и безумец инстинктивно задушил молодую благотворительницу. Эта символическая картинка говорит, что «пролетариат станет могильщиком буржуазии». Зола верил вместе с Этьенном, что в XX веке пролетариат одержит победу над буржуазией. И его предчувствие сбылось в Октябрьской Революции.

Если сравнить картину движения рабочих у Зола с движениями 1916, 1921, 1832 и 1834 годами в Лионе, наконец с Парижским движением Бланки 12 мая 1839 года, то в романе Зола легко заметить относительный успех рабочих по сравнению с прошлым. Зола верил в успех дела рабочего класса, приветствовал первые шаги рабочих к победе и в этом отношении был единственным писателем своего времени. Иллюстрации к его роману теперь показываются в России в волшебном фонаре на лекциях по истории промышленного капитализма, и Зола совершенно заслуженно пользуется славой первого поэта пролетариата. Недостатками Зола были несколько поверхностное отношение к науке, с которой он выступал в романе, погоня за мелодрамой и преувеличенный интерес к половым проблемам. Эти недостатки наблюдаются и в романе «Жерминаль». Но все же по полноте изображения рабочих, по диалектике развития интриги и характеров Зола не превзойден никем из писателей даже в наше время, не исключая и Синклера.

То, что сделал Эмиль Зола для французской литературы, обогатив ее впервые изображением рабочего класса, для немецкой литературы было сделано, еще при жизни Энгельса, Гергартом Гауптманном в драме: «Die Weber». («Ткачи» 1892 года). Гауптманн вырос на почве буржуазно-революционного движения в германских литературах. Школа, к которой он примкнул, называется школой Ибсена, или школой символизма. Славу свою он разделил с более счастливым соперником Зудерманом, автором драмы «Гость», «Огни Ивановой Ночи» и др., сумевшим твердо держаться на почве мелкобуржуазной

идеологии. Гауптманн колебался между реализмом и символизмом, испытал много неудач и разочарований. Принадлежа по деду к рабочему классу, Гауптманн, пользуясь воспоминаниями, в расцвете сил два раза выступил с рабочим вопросом: реально в пьесе «Ткачи», и символически в «Потонувшем колоколе». Последняя пьеса дала ему славу и успех в свое время. Зато первая, доставив поэту огорчения при жизни, дала ему славу в потомстве.

Пьеса «Ткачи» рисует известное восстание ткачей в Силезии в 1844 году, т.-е. из истории первого периода развития пролетариата, более ранней эпохи, чем в Жерминале. Это трагедия, не дающая зрителю выхода к светлой вере в успех общего дела рабочего класса. Как Нибелунги, пьеса оканчивается разгромом героев. Впрочем, до 1848 года движения рабочих масс, кроме знаменитого билля чартистов в Англии, повсюду оканчивалось неудачей. Германское движение ткачей, как известно, было стихийным и направлено было против машин, что одно уже говорит ярко о характере движения.

Германские рабочие Гауптманна живут более архаическим бытом, чем углекопы Зола. Они еще не оторвались от крестьянства, хотя аграрная политика Германии того времени принимала все меры к обезземеливанию крестьян. То крестьяне, то рабочие, ткачи Гауптманна выносили самый разносторонний гнет. «Здесь», говорит старик Баумарт, «как и всюду, есть мелкие и крупные воры, есть такие, которые ведут крупную торговлю лесом и богатеют от краденного льна, а ткачи платят, взяв веточку, и охранные деньги и прядильные, и натуральные повинности, и работой на них волей или неволей!» Что остается от фабриканта, то отберет помещик. Кулаки-крестьяне считают ткачей пьяницами и лентяями, эксплуатируя их квартирной платой. Вся страна кишмя кишит тунеядцами. Тут и скупщик Харил, и коммивояжер Виганд, и лесничий, и хозяин харчевни. Все это пожирает рабочих. Нищета ткачей вопиющая. Голодные детишки валяются совершенно нагие на полу, едят вонючий клей и умирают от голода. Чиновники-ревизоры посещают только лучшие хаты и доносят в Берлин, что нужды никакой нет. Французский рабочий в обычное время все же жил лучше немецкого ткача. Нажим фабрики на ткача, поэтому, был ужасен, в особенности, с появлением первых фабричных станков и машин.

Гауптманн в первом действии дает потрясающую картину эксплуатации ткачей. У фабриканта Дрейсигера в Перерсвальдау, благодаря ловкости экспедитора Пфейфера, придираются к малейшему намеку на нечистоту ткани, к малейшей нехватке количества. Кассир Нейман ведет свои беспощадные вычеты. Гейбер, имея больную жену, напрасно просит не выворачивать долга, напрасно другие умоляют подождать возврата денег. Дрейсигер не входит в положение рабочих. Между предпринимателями и рабочими царит полное взаимное непонимание. Когда



в толпе сдававших работу голодный мальчик упал в обморок, Дрейсигер дал лекарства, но о голоде мальчика даже не догадался. «От неумения жить, а не от чего другого голодают рабочие», по мнению Дрейсигера. Он обвиняет их также в пьянстве.

Вопиющая нужда и голод, как следствие много-сторонней эксплуатации, и нажим фабрики вызвали восстание ткачей. Оно начинается глухим брожением, под командой солдат, вернувшихся с отбывания воинской повинности и увидевших ужас голода и нищеты своих родных. Рабочие начинают манифестации с песен-частушек о Дрейсигере. Это характерно для немецких рабочих. Таких песен против капиталистов было много у германских рабочих и поэтов. В особенности хороши «Песни ненависти» Гервега. Песня в драме Гауптмана начинается словами:

«В этом месте суд простой  
«Коротка расправа,  
«Жизнь людская, жизнь ткачей  
«Здесь одна забава».

И эта забава сводится к мукам под игом гнета, к слезам от палачей Дрейсигеров, которым песня посылает проклятия. И песня заканчивается словами:

«Вы, вампиры, присосались  
«К их (рабочих) душе и телу».

Мориц Егер, бывший солдат, читает эту песню в многочисленной семье рабочих, и все ловяг на лету каждое ее слово. Эту песню поют под окнами Дрейсигера.

Глухое волнение вскоре обращается в открытое восстание. Поводом послужили похороны рабочих, которые у немцев играли важную роль во время восстания, как и у русских рабочих. И вот, после похорон вся толпа рабочих явилась к дому Дрейсигера и начала концерт. Вызванный Дрейсигером полициеймейстер схватил зачинщика Егера, но тот не оробел и, арестованный, изложил требования рабочих. Толпа потребовала отпустить Егера и отбила его у полициеймейстера, и затем начался погром дома Дрейсигера. Дрейсигер еле успел ускакать с семьей и Пфейфером чрез заднее крыльцо. Пастор

напрасно надеялся на увещание. Толпа ворвалась в дом и разгромила без остатка все, что было в доме и на фабрике. Гейне отзывался о германских рабочих, что они способны вести революцию, как боги. Есть что-то титаническое, стихийное и в описании восстания у Гауптмана.

Дальше толпа направляется в Биллау, к фабриканту Дитриху, у которого был впервые поставлен механический станок. Здесь был произведен еще больший разгром. «Вся наша нищета от фабрик», говорит Беккер. И в этом убеждении чувствуется слепое, несознательное раздражение. Рабочие Гауптмана менее сознательны, чем рабочие Зола, уже знакомые с учением Маркса. Германские рабочие еще мечтали в сороковых годах вырваться из заводов на землю и опять крестьянствовать. В сороковых годах Джордж, а в шестидесятых Толстой поддерживали эту отсталую консервативную мечту рабочих. Гауптман исторически верно усвоил эту мечту германским рабочим сороковых годов. Все же и они понимали по-своему коммуны. Один из рабочих кричал: «Если ты у меня отнимаешь мой домишко, я отниму у тебя твой. Валяй вперед!» А Егер говорит: «Если бы нам только так сделать, чтобы всем вместе взяться, ну и задали бы мы пороку нашим фабрикантам! И не нужно нам было бы ни короля, ни правительства!»

Войска разгромили ткачей. Много было убито людей, неповинных в восстании. Но их смерть для Гауптмана — есть залог грядущей победы рабочего класса.

Таким образом, Зола и Гауптман подошли к изображению рабочего класса с исторической точки зрения, в восьмидесятых годах и девяностых годах, показав нам рабочих сороковых и шестидесяти годов. Хотя оба писателя принадлежали к представителям буржуазной литературы, тем не менее чувство правды и реальности помогло им создать высоко ценные картины рабочей жизни и стихийных рабочих движений.

*Н. Бокадоров.*





А. ДЕРНОВА-ЯРМОЛЕНКО.

Научный сотр. Гос. Ин-та по изуч. Мозга.

## „Капризный“ ребенок и как с ним быть.

*«Не представляется ли возможным разъяснить в «Вестнике Знания» или поместить соответствующую статью по вопросу: Психология ребенка с научной точки зрения; как подходить к воспитанию ребенка дошкольного возраста. Если вопрос не ясен, то скажу проще: как воспитывать ребенка, если он не поддается ни уговорам, ни репрессиям, а устраивает одни скандалы и проявляет одни капризы, действуя в конце концов на нервы воспитателя». (Запрос подписчика).*

«Капризный ребенок» — или ребенок больной, или находящийся в неправильных условиях воспитания. В первом случае необходимо обратиться к врачу-специалисту и просить его дать специальные указания по организации быта ребенка, и назначить специально лечебные меры; во втором случае, т. е. когда болезненное состояние будет исключено, нужно будет взять под учет быт ребенка и поведение воспитателей.

Жизненные проявления человека, как и всякого живого организма, являются ответом, как на раздражения окружающей среды, так и на раздражения внутренних органов. Как те, так и другие множественны и одновременны и потому сочетаются нашей центральной нервной системой, образуя сочетательные рефлексы.

Новорожденный сочетает акт кормления с наличием матери и успокаивается, увидев мать; затем ему достаточно уже слышать ее голос или шаги, чтобы прийти в спокойное состояние. Новорожденный сочетает время кормления с актом кормления, одним словом он своим личным опытом в окружающей среде устанавливает определенные связи, приобретая жизненный опыт.

Маленький ребенок почти не имеет личного опыта, он пользуется весьма ограниченным количеством наследственных рефлексов, связанных главным образом с защитными актами, питанием и простыми ориентировочными движениями. Для того, чтобы у него могли выработаться жизненно необходимые, личные сочетательные рефлексы, его личный жизненный опыт, необходимо, чтобы одни и те же сочетания были повторными. Лишь сочетания, повторяющиеся одновременно несколько раз, укрепляются настолько, чтобы, при появлении одного, вызывалось и другое; указанное выше сочетание кормления ребенка с наличием матери потому и устанавливается, что есть явление повторное. Следовательно, сочетания получают благодаря однородной повторности и легко угасают, если перестают повторяться.

Чрезвычайно важный факт, указанный здесь, должен лечь в основу педагогики, так как он указывает тот путь, которым должна идти научная педагогика. Если необходимо, чтобы ребенок постепенно

и последовательно приобретал жизненный опыт, чтобы его реакции были не случайны, а чем то обоснованы, нужно позаботиться о том, чтобы в его жизни был ряд правильно организованных сочетаний, повторяющихся в правильном порядке времени.

Из этого следует, что упорядочение быта малого ребенка есть основная задача воспитания. Если малому ребенку не даны эти основные, опорные жизненные сочетания, его поведение будет беспорядочно, он будет уже иметь данные стать «капризным» ребенком.

При правильном, по часам, кормлении, ребенок и просыпается во время для такового; он не беспокоит мать по ночам, если ему раньше не давали груди при первом беспокойстве во всякое время, он спит до времени кормления. То же самое и в остальном уходе за малым ребенком. Правильно и однообразно организованный уход не дает данных для «беспокойства» ребенка, у него нет капризов.

Это сочетания во времени; то же и в пространстве. Для того, чтобы у ребенка могли образоваться правильные пространственные сочетания, он должен быть свободен в своих движениях. Закутанный, вечно находящийся на руках ребенок не может образовать правильных пространственных сочетаний, или он запаздывает в развитии их, так как не свободен в движениях. Вечно «занимаемый» и «развлекаемый» ребенок точно также не может выработать правильных временных и пространственных сочетаний, так как ему мешают отмечать спокойно эти сочетания, даваемые самой жизнью, а стало быть и необходимые для жизненного опыта ребенка.

Далее, ребенок должен пополнять свой жизненный опыт сочетаниями с предметами их свойств и качеств. Для этого необходимо, чтобы ребенок имел возможность иметь эти предметы в руках, пользоваться ими (стучать, поднимать, переносить, царапать и т. п.). А ребенку дают не простую вещь, а «игрушку», более или менее сложную, и даже много игрушек, и чем больше игрушек, тем считается лучше для ребенка. Но не только вещь, которой ребенок мог бы пользоваться, нужна ребенку: нужен ему и

«материал», из которого можно что либо сделать. Стоит вспомнить берег реки или моря, на котором дети неутомимо пекут «пирожки», проводят ручейки, строят плотины и т. д.

Здесь ребенок познает свойства и качества материалов, т.-е. сочетает имеющиеся у них свойства и качества с данным материалом; он приобретает личный опыт, он учится. И, если материал дается в руки ребенка повторно, если он не черезчур разнороден, если ему в его занятиях—игре не мешали, то личный опыт дитяти обогатился, он знает материал и что из него можно сделать, в связи с его свойствами и качествами. Здесь уже есть зачатки производственного характера. И никакие игрушки, как бы они сложны, хороши и дороги ни были, не заменят такого опыта, т.-е. занятий ребенка с материалами, с добавлением небольшого количества игрушек—инструментов (совочек, лопатка, ведерко, а впоследствии—нож, шило, ножницы и т. п.).

Кроме личного опыта в общении с окружающей материальной средой, ребенок устанавливает свои соотношения и с живой средой—животными и людьми. Здесь соотношения еще сложнее, так как раздражитель подвижен и изменяем, и требуется очень много условий для того, чтобы ребенок мог в делить однородные явления в их сочетаниях, т.-е. зависимости.

Вот здесь поведение лиц, стоящих около ребенка, имеет решающее значение, может быть, на всю жизнь ребенка, на все его социальное поведение.

Если признать громадное значение слова в жизни современного человека, то, конечно, станет ясно и его значение в деле воспитания.

Ребенок еще совершенно не умеет говорить, он пытается только произносить отдельные звуки, но он уже «понимает» слова матери и первое, что он отличает это—«нельзя» и «можно».

Если воспитатель всегда, повторно и выпукло сопровождает свое слово «нельзя» невозможностью сделать недозволенное, то таковая невозможность крепко сочетается со словом «нельзя» сначала, как со звуковым определенным раздражителем, т.-е. с тоном, которым этот звук произносится, со взглядом, которым этот звук сопровождается, и ребенок не будет делать попытки сделать то, что связано с этим словом. Это тоже, что слово «табу» дикарей. Здесь еще не размышляют, здесь подчиняются и только.

На ряду с этим слово «можно», как звук разрешающий, сказанный другим тоном, сопровождаемый другим взглядом и движениями, сочетается с возможностью осуществить желаемое, если поведение взрослого однородно и сегодня, и вчера, и завтра. Как важны возможности приобретать пространственно-двигательный опыт, так же, как важно общение с вещами и материалами, общение повторное, так точно необходимо дать ребенку выпукло-однородные, повторные речевые раздражители, чтобы прочно сочетать сложный звук слова с его содержанием.

Отношение ребенка к первым «нельзя» и «можно», содержательному или наоборот—бессодержательному (когда, напр., разрешается сегодня, что запрещалось вчера, и наоборот), определяется, что запрещалось ребенку в дальнейшем относительно родителя или воспитателя.

Еще следует здесь отметить, как ребенок пользуется чужим опытом через подражание. Здесь не место рассматривать этот вопрос по существу, скажем лишь, что воспитатель должен отдать себе отчет в том, что его поведение есть раздражитель, воспринимаемый ребенком, если даже это не выражается сейчас же во вне, и что это никогда не может пройти бесследно.

Итак, ребенком, в течение его первых лет, вырабатывается личный опыт, в связи с окружающей средой, который и кладется в основу его поведения, и руководит его поведением.

Если условия его жизни были таковы, что давали ему повторно однородные жизненные сочетания во времени (упорядоченный во времени быт), в пространстве (упорядоченный в пространственно-двигательном отношении быт), если в общении его с вещами и материалами ребенок имел возможность повторно пользоваться ими в своих играх и занятиях (производственная упорядоченность детской жизни), если, наконец, его социальные отношения выяснили ему его взаимоотношения со взрослыми, дававшими ему повторно четкое руководство, обособляя возможное от невозможного, на что бы ребенок мог опереться в своих первых шагах (использование опыта взрослых), то ребенок не будет и не может стать капризным.

Его взаимоотношения с внешним миром налаживаются и усложняются постепенно через повторно-однородные сочетания и тем упорядочиваются. Он знает теперь, что с чем связано, что чем вызывается и что чем сопровождается. По признакам он определяет целое, он умеет ориентироваться во времени и пространстве, умеет считаться с поступками, с мимикой и словами окружающих его людей и соответственно этому выявляет себя, регулируя свое поведение.

Но, к сожалению, такого упорядоченного окружения не наблюдается ни в семье, ни в дет-учреждениях. Напротив: только что пережитые годы проходили под знаком семейной анархии, в связи с войной и революцией. Семья, несомненно, потеряла ущерб; как отец, так и мать должны были уйти от детей, а возвращаясь усталыми, голодными, а часто и больными, убитыми горем и нуждой, не могли дать детям той спокойной, упорядоченной жизни, которую требует воспитание ребенка. Прошлые годы, в которые родились наши дошкольники и складывалось их поведение, как и младшие школьники,—давали нервной системе детей чрезмерную работу; здесь не было однородной повторности раздражителей; наоборот, им приходилось считаться с чрезвычайно большим количеством разнообразнейших раздражителей.

Если это можно сказать о сравнительно благополучных семьях, то что же следует сказать о семьях беженцев, или о детях, лишившихся своих родителей, оставшихся буквально на улице, или странствовавших из города в город, из одного дома в другой? Можно ли требовать от таких детей адекватного поведения, т.-е. поведения, соответствующего времени, месту и обстоятельствам?

Поведение современного ребенка таково, каким оно должно быть, так как ребенок есть то, чем делает его среда, в связи с тем, что дано ему в наследство его предками (конституция).

Здесь следует вспомнить, что те временные связи, на образование которых указывалось нами, как на личный опыт, чрезвычайно подвижны и не стойки. Образовавшиеся, казалось бы, стойко сочетательные рефлексы могут угасать, о чем говорилось раньше при отсутствии повторений. Они угасают также в связи с условиями, действующими на живой организм неблагоприятно, подрывая его жизнедеятельность, ослабляя нервную систему, отравляя ее.

Голод, холод, сильные переживания, болезни хронические и острые, затем патологическая деятельность желез внутренней секреции, в том числе и половых, не может не отражаться и отражается весьма существенно на образовании новых связей и угасании раньше образованных.

Даже у взрослых людей, у которых выработались определенные границы «нельзя» и «можно», и которые всю жизнь считались с этим при истощении и половых дисгармониях, а также мозговых заболеваниях, поведение резко меняется. Известно, что женщины «строгих правил» при беременности начинают иногда воровать, при чем берут иногда вещи, им совершенно ненужные, и пользуются ими. После сонной болезни взрослые и дети тоже резко изменяют иногда свое поведение: они делаются чрезмерно подвижными, болтливыми, навязчивыми, у них развивается нередко так наз. «клептомания», они начинают брать чужие вещи и красть даже вещи у близких, родных. То же наблюдается и на войне, где человек, твердо различавший свое и чужое, начинает брать вещи, ему не принадлежащие, а часто и ненужные в это время.

«Хватательный рефлекс», обычно резко выраженный у малого ребенка, слабоумного и идиота и заторможенный у полноценной личности, вдруг начинает выявляться в воровстве.

Здесь наличие угасания прежде созданных сочетаний тормозного характера, то, что раньше тормозилось, теперь освобождается, в связи с недостаточностью функции центральной нервной системы.

В лаборатории рефлексологии детства В. Н. Осиповой (Инст. Мозга В. М. Бехтерева), выработан метод лечения таких детей kleптоманов, при чем искусственно сочетаются, связываются угасшие связи, и через несколько сеансов ребенок перестает воровать. При этом и сам ребенок, и его родители и воспитатели отмечают изменение всего поведения ребенка: он действительно, как будто выздоравливает.

Таким образом, выясняется, как условия жизни, а также превосходящие моменты влияют на поведение ребенка и взрослого. Также выясняется, в какой тесной зависимости стоит это поведение от условий жизни и от состояния самого организма больного или здорового. Ясно также, как много в нашем прошлом, а также и в настоящем, имеется условий для того, чтобы наши дети становились «нервными», «капризными», и вообще проявляли себя не так, как бы мы того хотели.

Отсюда следует определенный вывод, что поведение ребенка есть не его «злая воля», а нечто, имеющее свое прошлое и настоящее, что оно зависит от того состояния, в котором находилась или находится нервная система ребенка, но что оно не в меньшей степени зависит и от окружающей ребенка среды, как социальной, так и материальной.

Сознание, что ребенок есть то, чем его сделало прошлое и чем его делает настоящее должно успо-

коить воспитателя и заставить относиться к поступкам ребенка, как врач относится к проявлениям болезни его пациента. Никто не винит человека, если у него повышается температура, точно также не виноват «капризный» ребенок, что у него не было условий для выработки правильного, спокойного отношения к окружающим раздражителям.

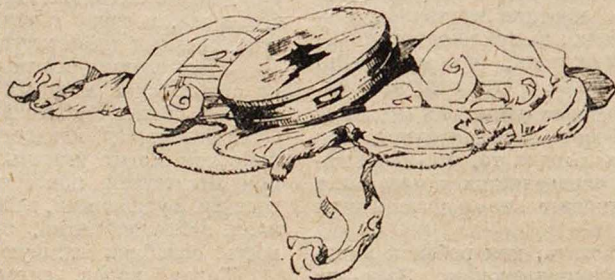
Не «наказания», не «награды», не баловство и ласки нужны ребенку, а вдумчивое, спокойное отношение к нему и ко всему тому, что способствует или, наоборот, препятствует упорядочению его жизни в быту и в соотношениях производственного и социального характера.

Природа сурова, ее требования непреложны, законы неизменны, и потому лишь через познание этих законов и только через исполнение их велений можно достигнуть намеченного.

Капризных, нервных детей, детей, легко возбуждающихся, а также детей упрямых сейчас чрезвычайно много, и это неудивительно, так как общие условия приводят к множественным однородным явлениям. Общее прошлое, не налаженное настоящее, распад семьи, острый вопрос о заработке обоих родителей, бедность и болезнь—делают современное семейное воспитание явлением отрицательным. Неналаженность общественного воспитания делает и его несовершенным. Мы находимся в периоде перестройки, исканий, нового строительства без наличия достаточных средств, все это моменты крайне тяжелые и не могут не отражаться на детях, растущих в хаотических условиях неорганизованной среды, и потому дети наши есть и будут пока таковыми, каковы они есть, и только упорядочение всей нашей жизни изменит их поведение, успокоит и сделает их поведение адекватным, т.-е. правильным по времени, месту и обстоятельствам.

Родители же и воспитатели должны, в свою очередь, принять меры для того, чтобы, по мере возможности, упорядочить свою семейную жизнь, исключив из нее те «добавочные раздражители», которые ложатся тяжело на нервную систему современного неполноценного ребенка и делают его «капризным» и неустойчивым в поведении. Требуется беспристрастный пересмотр всего быта семьи и, в частности, ребенка, а также взаимоотношений взрослых и дитяти. Ясность, определенность, однородность требований, определенность границ дозволенного и запрещенного дадут спокойную уверенность взрослым и направленность в поведении ребенка.

А. Дернова-Ярмоленко.



# ПСОСЗ. С. И. Д. И.

## Сенсационные «географические открытия» в СССР.

В минувшем году во многих газетах было напечатано сенсационное сообщение об открытии в Сибири, между Канским и Красноярским округами, «новой, вполне пригодной для заселения области, не нанесенной на карте, с многоводной рекой, не имеющей названия». Несмотря на явную свою несообразность, сообщение это было перепечатано многими газетами.

Между тем, местность, о которой идет речь, изучена достаточно основательно. Еще в 1890 г. ее посетил геолог Ячевский, а в 1907 г. техник В. П. Сосанов. Окраины района, а именно течение р. Кана, р. Сокоревки и Б. Весниной освещены прекрасной съемкой военно-топографического ведомства, и весь район посещали и посещают золотопромышленники, охотники и рыбаки.

Недавно появилась в газетах заметка об открытии в Сибири города. Заметка передает о приключениях некоего крестьянина Иванова во время гражданской войны и, по содержанию, напоминает бульварный роман.

В заметке передается, что банда Семенова забрала с собою крестьянина Иванова. Но Иванову удалось убежать, захватив с собою винтовку и патроны. В тайге он заблудился и, пробродив несколько месяцев, открыл «глухой город, жители которого не имели никакой связи с внешним миром около трехсот лет». Город этот «древне русского типа с домами, церковью и кремлем—совершенно такой же какие существовали при Петре Великом». Город с трех сторон окружен тайгой, а с четвертой—берегом Ледовитого океана. Жители города ходят в старинных боярских костюмах, говорят на наречии, «пересыпанном церковно-славянскими словами». Иванов здесь женился на одной из девушек и прожил около трех лет. Но за то, что Иванов стал «просвещать» молодежь, старики, управляющие городом, захотели его убить. Тогда Иванов с женой убежал из города и, после гяжелых скитаний по тайге, во время которых умерла его жена, добрался все-таки до жилых мест. Он сообщил об открытии им городе в Академию Наук, которая и отправляет, будто бы, в этот город экспедицию в сопровождении Иванова.

В редакции нашего журнала поступают запросы, насколько эта заметка справедлива. Несообразности в этой заметке бросаются в глаза: прежде всего, города, окруженного с трех сторон тайгой, а с четвертой—берегом Ледовитого океана, быть не может, так как тайга не доходит до Ледовитого океана, от которого она отделена полосой тундр. Далее, обходиться боярскими костюмами на крайнем севере едва ли возможно. Да и вообще существование такого города, по соображениям экономического характера, представляется нелепостью, в виду невозможности городу в течение трехсот лет обходиться только произведениями собственного городского хозяйства. Ссылка же на Академию Наук, отправившую будто бы экспедицию, в сопровождении Иванова, в этот город, разумеется, не соответствует действительности.

С какою целью делаются такие мистификации, казать трудно. Во всяком случае, подобные ложные сообщения роняют престиж науки в глазах населения, и обществу необходимо бороться против таких злоупотреблений печатным словом.

М. Успенский.

На морских судах по р. Енисею. Комитетом Североморского пути разрешается вопрос, чрезвычайно важный для Сибири,—о возможности захода морских судов непосредственно до Курейских месторождений графита, т.-е. на 800 верст по р. Енисею. Установленные Сибводпутями глубины в низовьях Енисея делают возможным заход морских судов на это расстояние.

Разрешение проблемы завода морских судов в р. Енисей обещает огромные выгоды для Сибирского народного хозяйства, так как морские суда будут доходить почти до экспортных отправительных баз. Особо-важное значение завод морских судов в Енисей приобретает для экспорта за границу курейского графита, разработки которого в настоящее время ведутся трестом Русграфит в районе богатейших Курейских месторождений. Графит можно будет грузить на морские пароходы вблизи месторождений. Кроме того, Сибирский лес будет сплавляться вниз по р. Енисею до Курейки, а оттуда, уже в обработанном виде, экспортироваться за границу.

В связи с экспортными возможностями, трест «Русграфит» с текущего года перешел от экспериментального способа разработки курейского графита к постоянной добыче в заводском масштабе. Еще весной проведены подготовительные работы к организации постоянной добычи шахтовым способом. В данное время ежедневно добывается до 12 тонн, при чем добыча все увеличивается и уже в нынешнем году будет добыто 3 тысячи тонн, при чем значительная часть будет морским путем отправлена за границу в Германию. Часть же поступит на внутренний рынок для удовлетворения нужд в графите электропромышленности и карандашной фабрики Мосполиграфа.

Г. К—ов.

**Сибирский сахар.** Вопрос о постройке сахарного завода на Алтае уже давно назрел. Дело стояло лишь за практическим осуществлением этого вопроса. Лишь недавно окончательно решен вопрос о постройке сахарного завода в Барнаульском округе с минимальной суточной производительностью в 3.000 берковцев свеклы.

Оборудование и пуск завода намечены на 1928 г. Подготовительные работы начнутся уже в нынешнем году и построены так, чтобы к пуску завода посев свеклы в районе будущего завода довести до размеров, обеспечивающих потребность завода.

Какие же данные имеются для развития сахарного производства в Сибири?

1) Барнаульский и, в особенности, соседний Рубцовский округа и вообще Юг Сибири имеет благоприятную почву, также и климат для свекловодства. Производимые опыты с посевом сахарной свеклы дали прекрасные результаты, по своим качествам не уступающей свекле полей Украины. Климат: средняя температура лета 17,6 гр. Зимы 17,2°.

2) Большой вегетационный период (117 дней) позволяет рано производить посев сахарной свеклы и позднее ее убирать.

3) Громадное наличие заинтересованного населения, выходцев с Украины, знакомых с культурой свеклы. Рабочий вопрос также вполне разрешим в полной мере, и будущий завод вполне обслужит местной рабочей силой.

Г. К—ов

# ОТ НАУКИ К ЖИЗНИ

**Получение твердого гелия.** Гелий, как известно, является газом, наиболее трудно переводимым в жидкое состояние. Лишь 10-го июля 1908 года голландскому ученому Камерлинг-Оннесу удалось, в его знаменитой «лаборатории низких температур» в Лейдене, получить жидкий гелий. Уже начиная с 1909 г., Камерлинг-Оннес начал делать попытки заморозить гелий. Но, в то время, как все остальные газы удавалось получить в твердом состоянии, гелий оставался жидким и при самых низких температурах.

В ряде опытов, произведенных в 1919—1921 г., Камерлинг-Оннес, заставляя жидкий гелий усиленно испаряться при уменьшенном давлении, достиг температуры приблизительно  $-272,2^{\circ}$  С, т.-е. отстоящей, приблизительно, на  $0,9^{\circ}$  от абсолютного нуля ( $0,9$  в абсолютной шкале температур). Тем не менее, гелий по-прежнему не замерзал. Вначале 1926 г. Камерлинг-Оннес умер, так и не получив, не смотря на многолетние попытки, твердого гелия.

По смерти Камерлинг-Оннеса начаты им работы продолжаются его учениками, во главе с Кисомом. 25-го июня текущего года газообразный гелий был сжат в узкой латунной трубке, погруженной в жидкий гелий. При давлении в 130 атмосфер трубка оказалась закупорена; при уменьшении давления на одну-две атмосферы, трубка снова раскупоривалась. При последующих опытах при температуре в  $3,2^{\circ}$  абс. ш., закупоривание трубки наступило при давлении в 86 атм., а при температуре в  $2,2^{\circ}$  абс. ш.—в 50 атм. Закупоривание трубки могло быть объяснено появлением твердого гелия.

Опыты были повторены 1-го июля. При  $4,2^{\circ}$  абс. ш. гелий превращался в твердый при 140 атм.; при  $1,1^{\circ}$  абс. ш.—при 26 атм. Гелий, повидимому, прямо переходил из газообразного состояния в твердое. В последующих опытах гелий сжимался в стеклянной трубке; внутри трубки помещался металлический стержень, который можно было передвигать извне магнитом. При затвердевании гелия стержень крепко примерзал и не мог быть передвинут. В одном случае часть гелия получилась жидкой, часть—твердой. Однако, определенной границы между твердыми и жидким гелием нельзя было заметить глазом, что объясняется прозрачностью твердого гелия и тем, что, повидимому, его коэффициент преломления близок к коэффициенту преломления жидкого гелия.

**С. Фриш.**

**Исследование температуры высоких слоев атмосферы.** Учитывая ту большую важность, какую представляет для метеорологических предсказаний распределение температуры до 7—8 км. высоты над поверхностью земли, французские ученые Делькомбр, Идрак и Жоффе сконструировали прибор, позволяющий записывать температуру и давление при полетах на большие высоты.

Прибор этот состоит из двухпластинного термометра, который, под влиянием температурных изменений, тянет за собой в определенном направлении закопченную пластинку. С другой стороны, карандаш, соединенный с барометрической спиралью Бурдона, записывает на пластинке свои графики, и таким образом получается кривая, изображающая температуру в связи с давлением. Аппарат очень легок

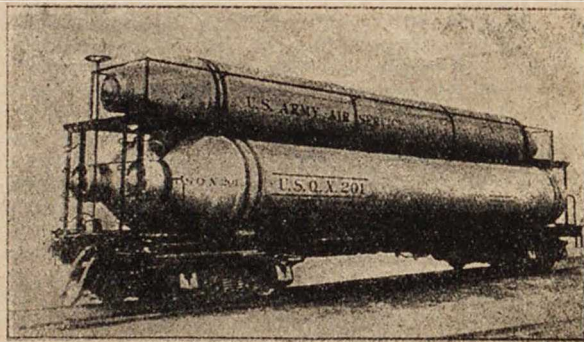
(не тяжелее 60 килограмм) и не мешает скорости поднятия воздушного шара, на котором он поднимается в слои атмосферы, высотой до 8.000 метров, т.-е. такие, где обнаруживается наибольшее число атмосферных движений, интересующих динамическую метеорологию.

**Д.**

**Чествование Маркони.** Текущим летом в Италии состоялись празднества в честь Маркони, по случаю исполнившегося 30-ти летия со дня получения им патента на свое великое изобретение—беспроволочный телеграф.

**Д.**

**Перевозка гелия.** Единственные в Америке источники гелия находятся в Техасе, во многих километрах расстояния от главных баз Военного Воздушного Флота, расположенных в Иллинойсе и Нью-Джерсее. Доставка огромных количеств газа, измеряемых сотнями тысяч куб. футов, сопряжена с большими трудностями.



Цистерны для перевозки гелия.

Прежде гелий транспортировался в сравнительно небольших баллонах, при чем для одного дирижабля требовалось их не менее 1.200 шт. Наполнение баллонов—операция весьма длительная, а для перевозки был необходим большой подвижной состав, причем около 15% драгоценного газа улетучивалось, несмотря на герметическую закупорку. В тек. году изготовлены специальные цистерны огромной емкости. Как видно из рисунка, они состоят из тройных баллонов, установленных на одной платформе. Гелий нагнетается в них под давлением в 2.000 фунтов на кв. дюйм, так что каждая платформа вмещает 205.000 куб. фут. газа нормального атмосфер. давления, достаточных для заполнения большого дирижабля. При таком способе перевозки сильно сократились все расходы и доведена до минимума утечка газа.

**А. Б.**

**Аэроплан-магазин.** Крупнейший в мире универсальный магазин «Джон Ванамекер» в Нью-Йорке организовал систематические рейсы на большом Фордовском аэроплане, который распродает по сельским местностям мануфактуру и всевозможные предметы обихода. Правительство Соед. Штатов имеет в виду использовать идею этого коммерсанта для организации между сельскими местностями воздушной почты, летучих сберкасс, медпомощи и т. п.

**Д.**

**Сравнительная питательность сырой и вареной пищи.** Берлинский проф. Фридбергер произвел ряд опытов касательно сравнительной питательности сырой и вареной пищи. По его словам, на это исследование его натолкнул замеченный им факт, что ресторанный обед в самом начале обеденного времени, т.-е. непосредственно сразу же за его изготовлением, дает большее насыщение и удовлетворяет аппетит на более продолжительное время, чем в конце периода, четырьмя часами позднее. Опыты производились над крысами: трех крыс, взятых от одного выводка и обладавших в начале одинаковым весом, кормили одинаковою смешанною пищею (мясо, зелень, картофель), причем одно животное получало ее в сыром виде, другое—после часовой варки и третье—после 4 часовой варки. Спустя 50 дней первое животное прибавилось в весе на 102 гр., второе на 75 гр. и третье на 50 гр.; результаты эти тем интереснее, что животное, питавшееся только сырыми продуктами, съездало ее гораздо (второе) меньше, чем два других. Особенно показательны были опыты кормления животных яйцами: животные, которым давали в пищу сырые яйца, съедали пищи (до насыщения) вдвое меньше и, тем не менее, увеличивались в весе вдвое сравнительно с теми, которые питались вареными яйцами. Прибавка сырых, богатых витаминами продуктов (томаты, дрожжи и т. п.) к вареной пище не отражалась сколько нибудь заметным образом на животных. Наблюдения д-ра Фридбергера, помимо чисто научного интереса, имеют и большое практическое и экономическое значение, особенно в сельском хозяйстве, где рациональное питание животных играет не малую роль.

**Плавучий университет** организован осенью текущего года американцами, на пароходе Риндам, который вместе с профессорами и студентами отправляется в кругосветное путешествие. Плавание будет продолжаться целый год, причем в это время на пароходе будут вестись регулярные учебные занятия в объеме американского колледжа, соответствующего двум последним классам среднего учебного заведения и двум первым курсам университета. За этот период пароход намерен посетить 30 стран с заездом в 44 порта. Маршрут путешествия таков: из Нью-Йорка до Лос-Анжелоса морем через Панамский канал, далее на Японию, Китай, вокруг южных берегов Азии, через Суэцкий канал, Средиземное море с остановками в Греции, Италии, Испании и всех европейских странах по берегам Атлантического океана и Северного Немецкого моря, кончая Норвегией и Англией, из Англии пароход направится обратно в Нью-Йорк.

Факультет университета состоит из 40 профессоров, число студентов—450. С каждого слушателя будет взиматься 2.500 долларов, что не представляется особенно высокою платою, так как студенты будут снабжены всеми удобствами первоклассного океанского парохода. На пароходе устроены аудитории, библиотека, гимнастический зал, бассейн для купанья и т. п.

**Изменение скорости течения Гольфштрома.**—Быстрота течения Гольфштрома в последнее время значительно увеличилась. Пароходы, совершающие рейсы между Миами и Багамскими островами, которым приходится пересекать это течение, стали приходить в гавани с значительными запозданиями, как оказалось, вследствие борьбы с этим изменившимся своей быстротой течением. По произведенным измерениям, скорость течения теперь превышает шесть узлов. Причину этого явления ученые видят в усилившемся за последние годы образовании солнечных пятен. Возможно, что здесь играют роль также какие-нибудь процессы, происходящие в глубинах земли.

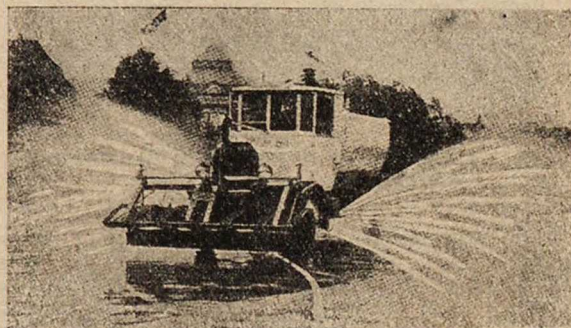
**Горящий снег.** Уборка снега с улиц, производимая в большинстве случаев в ручную, занимает много времени и значительные транспортные средства. Американский инженер Хэлем сконструировал несложную машину, при помощи которой снег сжигается без затраты топлива. Эта машина основана на свойстве кальция-карбида давать при соединении с водой легко воспламеняющийся газ—ацетилен. Машина представляет собой тачку, при движении которой кальций-карбид высыпается через щель в дне ящика, попадает на особый диск и разбрасывается с него тонким слоем по снегу. Если бросить на снег, посыпанный кальций-карбидом, зажженную спичку—снег начинает в буквальном смысле слова «гореть». Пламя следует за двигающейся тачкой, сжигая на пути снег, обрабатываемый в воду, стекающую в боковые канавы шоссе или дороги, или просто впитывающуюся в почву.

И. К.

**Могут ли птицы считать?** К этому вопросу относится следующее интересное наблюдение: две курицы вывели одновременно цыплят, одна 4, другая—7. Когда цыплята оперились, вторая мать бросила свое потомство, и ее цыплята пристали к первой семье. Днем приемная мать была совершенно равнодушна к их присутствию, но вечером, когда цыплята начинали прятаться к ней под крылья, она допускала к этому только четверых, а остальных прогоняла. При этом она не умела отличать своих детей от чужих и брала под крыло любых четверых. Когда же дверь курятника закрывалась и внутри делалось темно настолько, что мать не могла видеть цыплят, они один за другим подходили и забирались все под ее крылья. Наблюдавший эту картину делает отсюда вывод, что курица знает свое потомство только по счету (4 штуки), но не узнает каждого из детей, с наступлением же темноты, когда мать перестает видеть, она не может «считать» и поэтому подпускает к себе всех цыплят.

С этим можно сопоставить общеизвестное утверждение, что каждая птица «знает» сколько у нее яиц в гнезде, и что можно вынуть незаметно одно яйцо только тогда, когда вместо него кладется другое.

М. В



**Поливка улиц в Берлине.** Ранним утром улицы Берлина подвергаются самой тщательной уборке и поливке. Универсальный автомобиль, наз. «four in one» (4 в одном), быстро пронесится по улицам столбиком, начисто подметая их и обильно поливая водой. Передняя тележка со щетками служит так же и снегоочистителем, а насосы могут быть использованы при тушении пожара (см. рис.).

А. Б.



**Бесконечно-ли пространство?** (Ответ подп. А. Анохину, Карпову и др.)

Еще не так давно вопрос этот казался наивным. В бесконечности пространства никто не сомневался. Вселенная—совокупность раскаленных шаров, называемых звездами—может и не быть бесконечной. Но пространство—то, в чем мы мыслим помещенными все эти звезды—безусловно должно быть бесконечным. Достаточно допустить, что пространство имеет где-нибудь границу, и тотчас же встанет вопрос: а что находится далее этой границы? Очевидно, нечто иное, как пространство. Следовательно, мыслить пространство ограниченным мы не можем. Отсюда вывод: пространство бесконечно.

Такое рассуждение и такой вывод долгое время казались логически безупречными. Революционное учение Эйнштейна о пространстве всколыхнуло застывшую рутину привычного мышления и побудило пересмотреть вопрос с новой точки зрения. В результате выяснилось, что в нем далеко не все так бесспорно, как казалось до сих пор.

Прежде всего,—из того, что пространство не имеет границ, вовсе еще не следует, что в силу этого оно должно быть и бесконечным. Оно может быть безграничным и тем не менее—конечным. Разумеется, представление о безграничном, но конечном пространстве не сразу укладывается в нашем сознании. Неподготовленный ум отказывается мыслить что-либо подобное. Попробуем поэтому уяснить идею такого пространства помощью наглядных сопоставлений.

Вообразим, что весь мир сплюснулся в одну плоскость, например, в ту плоскость, в которой наш земной шар совершает свой путь вокруг Солнца.

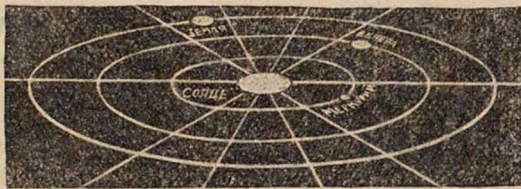


Рис. 1. Двухмерный мир в форме бесконечно простирающейся плоскости.

Солнце, планеты, звезды превратились в плоские диски, не имеющие толщины. В этом новом, плоском мире существуют только два измерения—длина и ширина. Для разумных двухмерных обитателей этого мира—третье измерение есть нечто столь же непредставимое, как для нас, существ трехмерных, непредставимо четвертое измерение. Двухмерный путешественник этого мира, отправившись от Солнца по прямому направлению, мог бы двигаться вечно и нигде не встретил бы конца своему пространству: оно безгранично и бесконечно.

Теперь представьте себе, что этот воображаемый двухмерный мир имеет форму не плоскости, а шаровой поверхности. Это был бы двухмерный выпуклый мир. Но выпуклым он представился бы только нам, существам трехмерным, могущим взглянуть на

него извне. Его двухмерные обитатели не могут вынырнуть из своего мира, чтобы бросить на него взгляд снаружи. Им совершенно чуждо понятие о третьем измерении, и они о такой кривизне своего мира не могли бы даже подозревать. Они двигались бы на шаровой поверхности, по дугам, представляющим здесь кратчайшее расстояние между заданными точками, и воображали бы, что движутся по прямым линиям. Прямых линий в нашем смысле слова нет в их мире: такие линии не укладываются

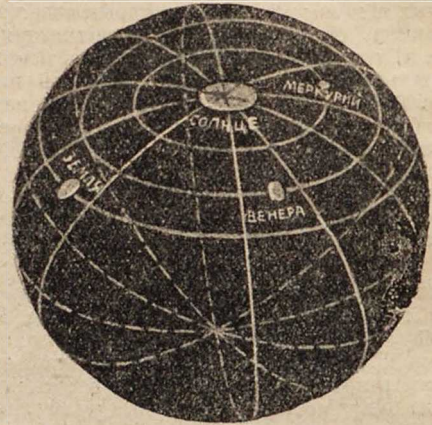


Рис. 2. Двухмерный мир в форме шаровой поверхности.

в кривом двухмерном пространстве, выходят за его пределы в тот трехмерный мир, который для них не существует.

Пусть же теперь двухмерный обитатель этого изогнутого пространства предпримет далекое путешествие по направлению от Солнца. Пусть он движется все «прямо»—в его смысле слова (другого смысла для него не может быть). «Прямая» эта в действительности есть дуга круга, охватывающего все «пространство», т.е. весь шар. Ясно, что, идя по такому пути, наш странник будет сначала удаляться от исходной точки все больше и больше,—но затем, обойдя половину шара он станет уже приближаться к этой точке с другой стороны и, наконец, с изумлением придет в ту точку, из которой вышел. В какую бы сторону он ни направлялся, если только он будет держаться «прямого» (т.е. кратчайшего) пути, он неизменно будет всякий раз возвращаться к месту своего выхода.

Что скажет этот двухмерный обитатель о своем пространстве? Он назовет его, разумеется, безграничным, потому что нигде не встречал его грани. Но назовет ли он свое пространство бесконечным? Нет: в этом пространстве нельзя удаляться на бесконечное расстояние.

Мы должны помнить при этом, что двухмерное существо не будет представлять себе свое пространство так наглядно, как представляем его себе мы, существа трехмерные, могущие ясно вообразить



шаровую поверхность и линии на ней. Если же радиус шара весьма велик по сравнению с предметами двухмерного мира, то обитатели этого мира при обычных условиях даже и вовсе не будут замечать его кривизны. Они будут применять к нему правила плоской геометрии до тех пор, пока, при далеком расширении горизонта своих исследований, не убедятся, что плоская геометрия не вполне применима к их миру. Другими словами, наступит день, когда им придется признать, что их пространство вовсе не бесконечно, как они думали до сих пор, и не плоско, — а конечно и имеет кривизну. Само собою разумеется, что они не смогут представить себе этой кривизны, а будут называть «кривизною» ту непонятную причину, которая делает плоскую геометрию неприменимой к их миру.

Перенесем теперь по аналогии все сказанное в наше трехмерное пространство. Мы не считаем его «кривым» и конечным, — даже не понимаем этих слов в применении к нашему пространству. Но кто поручится за то, что мы не заблуждаемся в данном случае точно так же, как те двухмерные существа, которые считали свое конечное кривое пространство плоским и бесконечным? В ограниченных рамках своего опыта мы смело применяем геометрию Евклида, справедливую лишь для пространства нулевой кривизны. Но не оттого ли мы делаем это безнаказанно, что исследовали пока лишь небольшую часть своего мира? И не наступит ли момент, когда мы вынуждены будем признать, что пространство наше конечно и имеет кривизну?

Как видим, в идее кривизны пространства и его конечности нет ничего абсурдного и противоречащего здравому смыслу. Надо лишь подготовить свой ум к восприятию этих новых, необычайных представлений, чтобы признать их полную законность. Другой вопрос: действительно ли наш мир может быть объяснен только допущением кривизны пространства и какой именно кривизны (потому что кривые пространства могут быть различного вида)? Этот вопрос теперь поставлен на очередь, и недалек день, когда наука внесет в него полную ясность.

Я. Перельман.

**О необходимости революций в природе.** (Письмо читателя «Вестника Знания»). Пролетариат справедливо гордится своей революционностью. Революционность пролетариата — это то, что изменяет мир. Но одни-ли только человеческие общества бывают революционными, одни-ли только люди являются делателями революций?

Революционные события последних лет толкнули ученых на интересные исследования.

Оказывается, — природа также не может обойтись без революций, как не могут жить без них человеческие общества. Законы революций в человеческом обществе определяются диалектическим развитием последнего. Революции в природе наступают также вследствие диалектичности ее явлений. Эти весьма замечательные результаты, добытые учеными благодаря сравнению процессов в природе с социальными процессами, служат показателем неизбежности революций вообще. Мы не можем проследить их здесь относительно решительно всех уголков природы, но укажем на революционные явления в физико-химических процессах в природе. Всем известны так называемые химические элементы. Когда Д. И. Менделеев открыл зависимость их свойств от их атомных весов, стало возможным полагать, что развивались они не отдельно друг от друга, а произошли от какого-то одного (или двух-трех) предка. Развитие химии со времени Менделеева до наших дней окон-

чательно подтвердило эту мысль. Несмотря на общность происхождения, элементы получили, однако, такие громадные различия, что теперь никто не спутает, например, водорода с натрием.

В процессе прошлого развития эволюционировавшие частицы первичного вещества должны были иметь некоторые узловые точки, в которых они становились качественно различными, т. е. делались элементами. Ясно, такие моменты в развитии элементов были революционными событиями. Нужны были внезапно и быстро действующие взрывы, чтобы из одной части предка вырвать известное количество ее внутреннего содержания, и перевернуть прежние внутренние процессы (к которым относится движение электронов, электро-магнитные напряжения внутри атомов и между ними) по иному. Прежняя частичка вещества делала скачок к новым условиям существования, она обновлялась и могла существовать дальше. Пережитая ею революция, очевидно, давала ей новый прочный запас энергии, насчет которой частичка могла жить сотни тысяч лет. Это было когда-то, а теперь мы наблюдаем радиоактивный распад многих элементов, — тоже революционное явление, при котором обнаруживаются громадные запасы внутренней энергии элементов. Это-ли не революция, когда радий, — твердый элемент на наших глазах превращается в два газа: эманацию и гелий! Радий — один из самых высокоатомных элементов, т. е. распадается очень быстро. Есть основание предполагать, что раньше в земной коре были еще более быстрые по распаду вещества, чем радий, и потому они уже целиком распались, оставив потомство, — нынешние радиоактивные элементы. Выпадение их из земли, быть может, сопровождалось многими катастрофами в природе: разрушением гор, колебаниями земной коры и поглощением океаном целых материков. Перейдем теперь к свету, самому обыкновенному явлению природы.

Новейшие теории физики говорят нам, что свет, всякий свет, есть революционное явление. Недавно ученые открыли, что самые мельчайшие частички любого вещества, — атомы, состоят из мельчайших крупиннок отрицательного электричества, — электронов, двигающихся вокруг центра атома. Электроны могут соскакать со своих обыкновенных круговых путей на другие пути, поближе к центру атома. При таком скачке электрон испускает световую волну. Маленькая революция внутри атома создает частичку света. Миллиарды миллиардов таких революций дают миллиарды миллиардов частичек (квантов) света, которые в сумме производят на нас впечатление сплошного света. В веществе Солнца непрерывно происходят скачки неисчислимого количества электронов, и солнечные лучи пересекают мировое пространство по всем направлениям. Кроме скачущих электронов, в атоме есть много других революционных явлений. Некоторые поэтому определяют атом, как место сгущения и концентрирования определенных волн и уществий. Сами электроны рассматриваются иногда в современной науке, как революционные существности, а именно — вихри в особом тонком веществе, заполняющем все промежутки между атомами и его составными частями, — эфире.

Обращаясь к явлениям астрономическим, мы видим уже грандиозные революции. Мир атомов — мир весьма малых величин, и химические революции делаются ошутительными для нас благодаря их суммарному действию. Астрономические революции часто заметны всем нам непосредственно. Бывает, — неожиданно для всего ученого мира, вспи-

хивает на небе яркая новая звезда в таком месте, где раньше ничего не было заметно. Новые звезды затем так же быстро исчезали, как возникали, и на их месте наблюдались слабые туманности. Очевидно, новые звезды под влиянием высокой температуры разрывались и частью обращались в газы, наблюдаемые в виде туманностей. В образовании миров видим тоже революции. Эддингтон полагает, что многие звезды, готовившиеся быть предками современных солнечных систем, погибли жертвами взрывов, происходивших в результате газового давления внутри таких звезд. Этому давлению помогало разорвать массу звезды световое давление внутренних слоев. Давление газов внутри звезд настолько велико, что происходят частые разрывы поверхностного слоя, и сверху выбрасываются огромные массы вещества на расстояния в сотни тысяч километров. Такие взрывы на Солнце называются протуберанцами. Не только звезды, но и более мелкие небесные тела живут в очень революционных условиях. Так, кометы, если они проходят сквозь нашу солнечную систему, большей частью возмущаются (т.-е. подвергаются резкому изменению своего движения) планетой Юпитер настолько, что остаются навсегда членами нашей системы. Совершенно исключительная небесная революция произошла недавно на наших глазах: исчезла комета Энзора! В то время, как она должна была бы быть видной в обыкновенный бинокль, ее не могли отыскать даже в телескоп. Наверное, она потерпела какую-то быструю катастрофу. Известно, что кометы вообще распадаются на ряд метеорных туч, которые при встрече с Землей наделяют ее рядом падающих камней (метеоров), по большей части сгорающих в воздухе от сильного нагревания. Это явление наз. падающими звездами.

Таким образом, мы видим, что повсюду в природе происходят революционные события. Мы узнаем, что революции не являются привилегией человеческих обществ, а что они есть везде.—Мы рассмотрели немного из физико-химических явлений, мы не затронули еще многочисленных биологических и геологических явлений, но уже и на этом немногом нам совершенно ясно, что революция есть мировой закон, причина дальнейшего развития всякого долго идущего процесса. Очевидно, развитие мира не может идти по прямой линии и с одинаковой скоростью. Ломаная линия есть путь природы, а точки ее изломов,—узловые точки,—суть места обновляющих и животворящих революций. Путем научных изысканий отыскивается множество примеров этих революций природы. Дialeктичность их очевидна: количество переходит в качество, так же в мире электронов, как в социальных явлениях. Видимая непрерывность лучеиспускания и многих прочих явлений природы заменяется прерывностью в представлениях современной науки.

Эта прерывность не есть обман наших чувств или чисто теоретическое понятие. Ее удалось обнаружить при помощи усовершенствованных новейших научных приборов и некоторых новых способов исследования. Революционность природы подтверждается экспериментально в лабораториях русских и зарубежных ученых. Хотя бы они и не хотели этого,—факты сами настолько революционны, что заявляют сами о себе, когда читаешь описание экспериментов какого-либо ученого. И над этим надо

позадуматься, когда занимаешься самообразованием, расширением своего кругозора, потому что наша революционность гармонирует с революционностью природы.

**П. Сергеев.**

**О Батумском метеорите.** (Ответ подп. И. Ф. Григоровичу). В настоящее время в Ленинграде имеются сведения, опровергающие слух о падении в окрестностях Батума двух крупных метеоритов.

Астроном Научного Института им. Лесгафта в Ленинграде С. М. Селиванов, будучи в командировке в Крыму и на Кавказе, в конце июня—начале июля 1926 года, специально посетил Батум с целью обследования этого вопроса. Из опроса населения выяснено, что нигде в окрестностях Батума ничего, напоминающего метеорит, не найдено. Посещение мест, указанных прессой, как мест падения метеорита, тоже не дало никаких результатов. Очевидно, слух был пущен лицами, которые случайно видели полет одного или двух болидов, скрывшихся за горизонтом. Это—явление очень частое и вместе с тем очень эффективное, и, благодаря его эффективности, видевшие его лица, очевидно, подумали, что это действительно метеориты, упавшие «где то недалеко». Слух был затем подхвачен и раздут прессой, аналогично Царьинскому «метеориту» (несколько лет тому назад в различных газетах были даны даже рисунки метеорита с соответствующим потрясающим описанием грандиозного падения, в то время, как самого падения не было). Болиды вообще, отличаются от метеоритов своей незначительной массой, благодаря чему они, не долетая до поверхности Земли, сгорают в воздухе, в то время, как метеориты, значительно превосходящие болиды по массе, долетают до поверхности Земли и выпадают крупными массами (иногда свыше 1.000 килограммов). Но природа и происхождение мелких падающих звезд, болидов и метеоритов этих космических гостей Земли, по видимому, одинакова в главных чертах.

**Д. М.**

Подп. **Конева** (с. Черно-Курьинское, Славгородск. округа). 1. Одним из условий возникновения грозы является восходящий ток теплого и влажного воздуха—в особенности, в средних и верхних «этажах» деятельного слоя атмосферы, называемого тропосферой. Поэтому грозы очень редки в полярных областях, в сухих пустынях и в умеренных широтах в зимнее время.

1. На русском языке пока появился только один «Курс геофизики» С. А. Бастамова, В. Ф. Бончковского, В. И. Пришленова и В. А. Ханевского (Госиздат, 1925), но в нем, по отзывам специальной прессы, много ошибок. Готовится к печати курс географии проф. В. И. Виткевича.

2. Из курсов метеорологии лучшими считаются курсы А. И. Воейкова, Г. А. Любославского и А. В. Кюссовского, но все они несколько устарели (наименее—курс А. В. Кюссовского, в котором много сведений и по другим отраслям геофизики). Из новых курсов—довольно многочисленных—отметим книгу «Атмосфера» П. А. Молчанова, первое издание которой разошлось, печатается второе.

3. Курс астрофизики начал издаваться Научным Книгоиздательством в Ленинграде. Пока вышли две книжки: А. А. Белопольского «Астропетрография», ц. 1 р. 20 к. и Г. А. Тихова «Астрофотометрия» (Цена 80 коп.).

**Б. В.**

**ЦЕНТР.-КНИЖНЫЙ СКЛАД**  
при Изд-ве «П. П. СОЙКИН»  
Ленинград, Стремянная, 8.

**ИМЕЮТСЯ НА СКЛАДЕ КНИГИ:**

- Шарохов, В. В. Планета Марс в свете новейших исследований. Ц. 40 к.  
 Мухомов, Н. И. Пылающие бездны. Фантастический роман в 3-х частях. С иллюстр. М. Мизерлиха. Ц. 1 р.  
 Перельман, Л. Е. Тень тяготения и ее свойства. Ц. 30 к.  
 — Загадки и диковинки в мире чисел. Изд. 2-ое доп. Ц. 1 р. 25 к.  
 Уэльс, Герберт. Остров доктора Моро. Научно-фантаст. роман. Ц. 30 к.  
 — Борьба миров. Ц. 50 к.  
 Потаповко, В. Н. Человек из прокуби. (Из хроники южно-русского села). Ц. 80 к.  
 Свирицкий, А. И. На костре Рассказы. Ц. 1 р. 50 к.  
 — Из мрака прошлого Рассказы. Ц. 80 к.  
 — Искатели янтаря. Сборник рассказов. Ц. 75 к.  
 Грин, А. С. Сердце пустыни. Сборник рассказов. Ц. 85 к.  
 Ажухин, Н. С. Декабристы. Историческая повесть. Ц. 45 к.  
 Мейрикс, Г. Лиловая смерть. Рассказы. Ц. 35 к.  
 Пески труда, борьбы, воли. Сборник под редакцией И. А. Володусова. Ц. 35 к.  
 Соболев, Андрей. Люди прохожие. Сборник рассказов. Ц. 90 к.  
 Шевченко, Т. Г. Запретный Кобзарь. Изд. 2-е, исправл. Ц. 45 к.  
 Чулков, Георгий. Вечерние зори. Рассказы. Ц. 50 к.  
 Вейнланд, В. Ф. Руламан. Повесть из времен каменного века. Ц. 65 к.  
 Созреваниях. Альманах художественной прозы. Ц. 1 р. 20 к.  
 Фокин, Семен. Земная зыбь. Рассказы. Ц. 60 к.  
 Кузница. Литературный Сборник. Ц. 2 р. 25 к.  
 Гуинделовский, Лев. Слепая ночь. Рассказы. Ц. 1 р. 20 к.  
 Нашихович, А. Бурелом. Рассказы. Ц. 85 к.  
 Рож. Сборник первый. Ц. 1 р. 25 к.  
 — Сборник второй. Ц. 1 р. 25 к.  
 Фатов, Н. Н. Молодые годы Леонида Андреева. Ц. 1 р. 75 к.  
 Туманский, Э. Американские фашисты. Повесть с приложениями. Ц. 25 к.  
 Дождев, Алексей. Жизнь Ивана. Повесть. Ц. 1 р. 30 к.  
 — На шахте. Рассказы. Ц. 75 к.  
 Волков, Михаил. Райское житье. Антирелиг. сказки. Ц. 30 к.  
 — Дубье. Сборник рассказов. Ц. 40 к.  
 Страницки моря. Ц. 1 р. 70 к.  
 Ферець, Август. Человек и муравей. Ц. 20 к.  
 Эренбург, Илья. Трест Д. Е. Ц. 1 р. 40 к.  
 Мелентьев. Переплетенные слова. Ц. 20 к.  
 Зубрилкин. По родной стране. Ц. 50 к.  
 Шебуев, Николай. Детские глаза. Ц. 20 к.  
 Мелкие суммы можно высылать почт. и герб. марками в заказн. письме.

Поступил в продажу полный комплект журнала  
(с 1 № по № 24—за 1925 г.)

# «Вестник Знания»

В №№ журнала «Вестник Знания» в течение 1925 г. в числе других статей были помещены следующие произведения наших выдающихся ученых

Проф. Б. А. Вагнер „Пессимизм и перспективы науки“, „Поэзия и проза науки“ и др. Проф. Л. Д. Васильев „Биологические лучи“ (открытие проф. А. Г. Гурвичем). Проф. Б. П. Вейнберг „Как влияет человек на судьбу солнечной мощности“ и др. Проф. А. Г. Генкель „Революция в геологии“ и др. Проф. С. П. Глазенап „Астрономия XX в.“ Проф. С. О. Грузенберг „Художник-бунтарь“ и др. Радио-инженер В. А. Гурьев „Как возможно видеть предметы на расстоянии тысячи верст“. Проф. Н. С. Державин „Искусство и литература“ и др. Проф. В. И. Ковалевский „Умственное движение в Китае“ Поч. Чл. Всесоюзн. Акад. Наук А. Ф. Кони „К юбилею Академии“. Акад. Нестор Котляревский „О малом театре“. Проф. Н. А. Колосовский „Мировоззрение в своей современной науке“. Д-р Г. О. Манойлов „Определение пола зародыша по крови“. Акад. Н. Я. Марр „Шисво в язык будущего“. Проф. Н. А. Морозов „Памяти М. В. Новорусского“. Проф. М. В. Новорусский „Пути моего самообразования“. Проф. А. М. Никольский „Значение атмосферы в жизни человека и животных“. Акад. С. Ф. Ойденбург „200 лет научной работы“. Акад. С. Ф. Платонов „Из мрачных страниц прошлого“. Проф. А. Е. Пресняков „Декабристы“. Проф. В. В. Сидоровский „Что такое поэзия“. Проф. В. Г. Тан Богориз „Распространение культуры на земле“ и др. Акад. А. Е. Ферман „Новые маяки культуры“ и др. Проф. С. В. Фарфоровский „Страницка истории культуры“. Проф. Я. П. Френкель „Мистика мирового эфира“. „Открытие академика Иоффе“ и др. Проф. П. Ю. Шмидт — Целый ряд руководящих статей по вопросам биологии. Э. Э. Эссен „Дарвинизм и марксизм“

Кроме того напечатан цикл статей редактора журнала акад.-проф. Вл. М. Бехтерева по вопросу о гипнозе и ряд его заметок и очерков публицистического характера

Цена полного комплекта журнала «Вестник Знания» за 1925 г. без приложений 3 руб. С приложением 12 книг «Библиотека Знания» 6 руб. за пересылку прилагать 50 к.

С требованиями обращаться в Изд-во «П. П. СОЙКИН».  
Ленинград, Стремянная, 8.

Инж. Ф. Дитше.

**КОМНАТНЫЕ** ==  
== **АНТЕННЫ**  
**и РАМКИ.**

Брошюра рассчитана  
на радиолюбителя.

Цена 55 коп.

Проф. Л. А. Вишневский.

**МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**  
== **МЕР.** ==

С примерами, задачами  
и таблицами.

110 стр. Цена 90 н.

12 КНИГ  
СОЧИН  
ИЗВЕСТИ  
УЧЕНЫХ

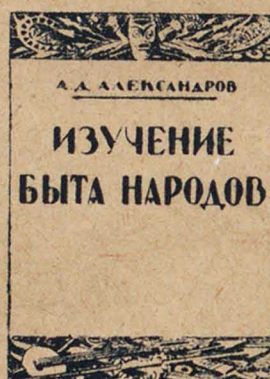
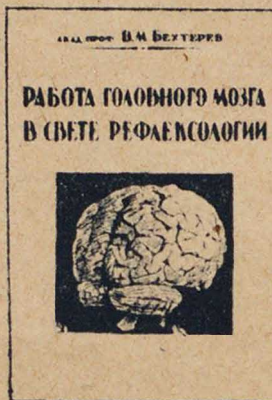
# „БИБЛИОТЕКА ЗНАНИЯ“

12 КНИГ  
СВЫШЕ  
1.000  
СТРАН.

вторая серия приложений к журналу «Вестник Знания»

Вторая серия приложений — это небольшая, но ценная библиотечка из 12 книг, представляющих собою законченные монографические обзоры главнейших областей современного знания

Подписчики «Вестника Знания», желающие получить II серию приложений, могут получить сразу все 12 кн. «Библиотеки Знания» за доплату 3-х рублей.



Комплекты журнала и приложений «ВЕСТНИКА ЗНАНИЯ» за прежние годы распроданы.

Имеются полные комплекты журнала за 1925 год.

Цена полного комплекта (№№ 1—24) «Вестник Знания» за 1925 г. без прил. 3 руб. за перес. 50 к.  
Требования адресовать в Гл. Контору Изд-ва «П. П. Союзки», Ленинград, Стремянная, 8.