



Апрель—Июнь.

ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журнал

под редакцией

проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. А. Тарасевича
и академ. А. Е. Ферсмана.

РЕДАКТОРЫ ОТДЕЛОВ:

Проф. К. Д. Покровский, академ. П. П. Лазарев, проф. Н. А. Артемьев, проф.
Л. В. Циссержневский, проф. Л. А. Чугаев, проф. Н. А. Шилов, проф. В. А. Об-
ручев, А. А. Борисляк, проф. В. Л. Комаров, проф. Н. М. Кулагин, проф.
С. П. Метальников, прив.-доц. С. Г. Григорьев.

Проф. В. Шервинский. Современное питание.
А. П. Семюков-Тян-Шанский. Свободная при-
рода, как великий живой музей, требует
неотложных мер ограждения.

Проф. К. М. Дерюгин. Мурманская Биоло-
гическая Станция и фауна Кольского
залива.

Академ. А. Е. Ферсман. Памяти Евграфа
Степановича Федорова.

Академ. Е. С. Федоров. Относительная роль
труда добывания сырого материала и до-
бавочного специализированного труда в науке.

Инж. Н. П. Гинзбург. Железная промыш-
ленность за время войны и ее будущее.

Проф. К. И. Шенфер. Электрические же-
лезные дороги дальнего следования.

Академ. А. Е. Ферсман. Из научной дея-
тельности на Украине.

Научные новости и заметки. Научные общества и учреждения.
Библиография.

Год издания
восьмой.

1919

№ 4—6.

И. Саломоновъ fecit

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1919 год.

Журнал продается и отдельными книжками.

АДРЕС РЕДАКЦИИ И КОНТОРЫ:

Петроград, Университетская наб., 1. Комиссия по изучению производи-
тельных сил в России. Тел. 92-80.

Москва, Моховая, 24, кв. 5.

Сотрудники журнала „ПРИРОДА“:

Проф. С. В. Аверинцев, В. К. Агафонов, проф. Н. П. Андрусов, проф. Д. Н. Анучин, проф. В. М. Арнольди, проф. Н. А. Артемьев, проф. В. М. Арциховский, астр. К. Л. Баев, прив.-доц. А. И. Бачинский, проф. А. М. Безредко (Париж), проф. Л. С. Берг, Б. М. Беркенгейм, заслуж. проф. академ. В. М. Белтерев, прив.-доц. С. Н. Блажек, прив.-доц. А. А. Борзов, проф. С. Borrel (Париж), А. Л. Бродский, П. А. Бельский, проф. В. А. Вагнер, проф. Ю. Н. Вагнер, академ. П. И. Вальден, проф. Р. Ф. Вериге, академ. В. И. Вернадский, лаб. В. Н. Верховский, Д. С. Воронцов, проф. Г. В. Вульф, проф. Д. А. Гольдгаммер, М. И. Гольдсмит (Париж), А. А. Григорьев, маг. геогр. С. Г. Григорьев, проф. А. Г. Гурвич, заслуж. проф. академ. А. Я. Данилевский, проф. В. Я. Данилевский, проф. А. С. Догель, В. А. Дублянский, П. П. Дьяконов, проф. В. В. Завьялов, академ. В. В. Заленский, проф. В. Р. Заленский, инж. Д. А. Зикс, проф. Л. А. Иванов, проф. Л. Л. Иванов, академ. В. Н. Ипатьев, лабор. П. В. Казанецкий, проф. А. Calmette (Лилль), А. И. Калитинский, проф. Санташигёне (Бухарест), В. Ф. Капелькин, А. Р. Кириллова, поч. док. астр. Пулк. obs. С. К. Костинский, проф. А. А. Крубер, проф. Н. К. Кольцов, проф. В. Л. Комаров, инж. С. Г. Кондра, проф. К. И. Котелов, Л. П. Кравец, проф. Т. П. Кравец, П. А. Кропоткин, проф. Н. П. Кузнецов, Н. Я. Кузнецов, проф. Н. М. Кулагин, академ. Н. С. Курнаков, проф. С. Е. Кушакевич, академ. проф. П. П. Лазарев, проф. В. Н. Лебедев, П. Д. Лукашевич, проф. В. Н. Любименко, проф. Л. И. Мандельштам, проф. А. Marie (Париж), д-р Е. И. Марциновский, проф. П. Г. Меликов, проф. F. Mesnil (Париж), проф. С. П. Метальников, прив.-доц. А. А. Михайлов, А. Э. Мозер, Н. А. Морозов, С. Θ. Нагибин, академ. Н. В. Насонов, прив.-доц. А. В. Немилев, астр. Г. Н. Неуймин, проф. А. М. Никольский, М. М. Новиков, М. В. Новорусский, проф. В. А. Обручев, проф. В. Л. Омелянский, академ. П. П. Павлов, академ. А. П. Павлов, проф. Л. В. Писаржевский, проф. Д. Д. Шетнев, проф. К. Д. Покровский, прив.-доц. И. Ф. Полак, прив.-доц. А. В. Раковский, прив.-доц. А. А. Рихтер, А. Рождественский (Лондон), Н. А. Рубакин, А. Н. Рябинин, М. П. Садовникова, проф. Я. В. Самойлов, проф. А. В. Сапожников, проф. В. В. Сапожников, Ю. Ф. Семенов, Л. Д. Ситицкий, проф. С. А. Соснов, Ф. Ф. Соколов, Ф. А. Спичаков, проф. В. И. Талмев, проф. С. М. Танатар, проф. Г. И. Танфильев, проф. Л. А. Тарасевич, маг. хим. А. А. Титов, астр. Пулк. obs. Г. А. Тихов, проф. Ю. А. Филипченко, академ. А. Е. Ферман, проф. О. Д. Хвольсон, проф. Н. А. Холодковский, А. А. Черноа, С. В. Чефранов, проф. А. Е. Чичибабин, прив.-доц. А. В. Чичкин, проф. Л. А. Чукаев, А. Н. Чураков, проф. В. В. Шарзин, проф. Н. А. Шилов, проф. В. М. Шимкевич, прив.-доц. П. Ю. Шмидт, маг. хим. П. П. Шорыгин, В. В. Шостакович, Э. А. Штебер, проф. А. И. Щукарев, проф. А. И. Юценко, проф. А. И. Яроцкий.

ПРИРОДА

популярный
естественно-исторический журнал

Под редакцией

Проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. А. Тарасевича
и академ. А. Е. Ферсмана.

Перепечатка статей и воспроизведение рисунков, помещенных в журнале «Природа»,
могут быть разрешены лишь по особому соглашению.

№ 4—6

ГОД ИЗДАНИЯ ВОСЬМОЙ

1919.

СОДЕРЖАНИЕ:

Проф. В. Шервинский. Современное питание.

А. П. Семенов - Тян-Шанский. Свободная природа, как великий живой музей, требует неотложных мер ограждения.

Проф. К. М. Дерюгин. Мурманская Биологическая Станция и фауна Кольского залива.

Академ. А. Е. Ферман. Памяти Евграфа Степановича Федорова.

Академ. Е. С. Федоров. Относительная роль труда добывания сырого материала и добавочного специализированного труда в науке.

Инж. И. И. Гинзбург. Железная промышленность за время войны и ее будущее.

Проф. К. И. Шенфер. Электрические железные дороги дальнего следования.

Академ. А. Е. Ферман. Из научной деятельности на Украине.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ.

Астрономия. Падение метеорита 27 (14) февраля 1918 года у г. Кашина.

Зоология. Интерсексуальность и проблема определения пола.

Техника. Как из микроскопа сделать микротом.

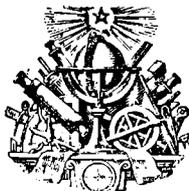
НАУЧНЫЕ ОБЩЕСТВА И УЧРЕЖДЕНИЯ.

Из деятельности Петроградского Отделения Русского Пищевого Научно-Технического Института.

Географический Институт, в Петрограде.

Из деятельности Института Карнеги в Питтсбурге.

БИБЛИОГРАФИЯ.



Современное питание.

Проф. В. Шервинского.

В настоящем очерке я имею в виду поделиться некоторыми клиническими наблюдениями над влиянием того питания, которым принуждены были довольствоваться очень многие жители Москвы в течение последнего времени, главным образом, последнего полугодия. Всем вам хорошо известна эта пища; она очень не сложна и сводится на потребление черного хлеба, картофеля, капусты, каши, большею частью, пшенной; масло попадало как роскошный и редкий прибавок к этому обыденному столу. Столь однообразное и часто недостаточное питание не могло не отозваться на состоянии организма, тем более, что такое питание длится весьма продолжительное время. Прежде всего, я обращаю внимание на аппетит. В настоящее время редко можно услышать, что аппетит нехорош или мал, если не принимать во внимание специальных заболеваний; напротив, каждый почти заявляет, что было бы только что кушать, а аппетит такой, какого прежде и не бывало: нет, кажется, времени, когда можно было бы сказать, что сыт и кушать не хочется. Интересно, чем обуславливается такое увеличение аппетита? Для ответа на этот вопрос следует припомнить, чем обыкновенно объясняется аппетит или чувство голода вообще. Хотя в настоящее время вряд ли кто будет особенно защищать теорию пустого желудка, как причину голода, тем не менее люди теперь стараются наполнять побольше желудок, ибо это наполнение желудка, хотя бы чаем или водою, все же дает временное как бы утоление голода. То обстоятельство, что и при таком набивании желудка все же скоро после наполнения его вновь является желание поесть, а с другой стороны факт появления голода у травоядных при наполненном желудке говорит за то, что голод обуславливается не только пустотою желудка, но и чем то другим. Вероятнее, что тут дело сводится к возбуждению особого голодового центра в мозгу, который может возбуждаться, как предполагают, недостаточным содержанием пищевых веществ в крови, т. е. обеднением крови этими веществами. Это подтверждается и тем фактом, что животные

с перерезанными блуждающими нервами, а также и симпатическим, испытывают чувство голода, хотя проводники возбуждения от желудка к центру прерваны. Эта центральная теория чувства голода подтверждается и изменчивостью аппетита под влиянием психических моментов. Анорексия ¹⁾ больных раковым новообразованием тоже дает основание предположить, что, м. б., из этих новообразований поступают в кровь такие вещества, которые угнетают возбудимость голодового центра. Наконец, полное удовлетворение аппетита у людей оперированных и лишенных двух третей желудка также говорит скорее за центральное происхождение чувства голода. Если так, то усиление аппетита в настоящее время может быть сведено к особому составу крови, т. е. к обеднению ее теми веществами, которые при нормальном и привычном питании удовлетворяют возбудимость голодового центра. Каким веществам принадлежит в этом случае наиболее ответственная роль, трудно сказать, ибо если имеется в составе нашей теперешней пищи несомненный и весьма чувствительный недостаток жиров и сахара, то, ведь, и значительным количеством усвояемых белковых веществ наша пища похвастаться не может, тем более, что усвоение черного хлеба или вернее белков его далеко не полное и было бы в высшей степени желательно да и в практическом отношении очень важно подвергнуть этот вопрос об усвояемости различных сортов черного хлеба надлежащему исследованию. Во всяком случае, факт наблюдаемой в настоящее время гиперорексии ²⁾ в значительной мере говорит в пользу центрального происхождения чувства голода. Вместе с тем, однако, нельзя отвергать и значения наполнения желудка по отношению к ощущению голода; ведь, мы удовлетворяем наш аппетит во время еще обеда, когда не успевает всосаться достаточное количество пищевых веществ, изменяющих в известном смысле состав крови; стало быть наполнение желудка может влиять рефлекторно на возбуди-

¹⁾ Анорексия—потеря аппетита.

²⁾ Гиперорексия—чрезмерный аппетит.

мость голодового центра, понижая ее. Но как рефлекс это влияние кратковременно; при нормальном питании, в первые моменты принятия пищи, чувство голода удовлетворяется так сказать рефлекторным путем, а затем это чувство насыщенности поддерживается уже при освобожденном от пищи желудке надлежащим составом крови вплоть до новой потребности в питательных веществах после произведенных организмом затрат энергии. Если это так, то казалось бы, что следующий опыт мог бы подтвердить или ослабить это толкование. Я думаю, если ввести в организм достаточное количество белков, углеводов и жиров, потребляемых при обычной еде в форме разных кушаний, но ввести эти вещества в форме порошков и чистых жиров, то первое впечатление будет довольно грустным, ибо не будет привычного ощущения наполнения желудка, как бы необходимого для ощущения сытости и того благоволения, которым, по словам молитвы, наполняется всякое живое существо по насыщению. Но через некоторое время должно наступить чувство удовлетворения или вернее сытости, но без ощущения тяжести в желудке, которую некоторые довольно высоко ценят, как необходимое ощущение при приятной сытости. Жизненный опыт с небольшим введением пищи, только чтобы „заморить червячка“, также до известной степени говорит в пользу того, что небольшое количество пищевых веществ, всосавшись, удовлетворяет на время возбудимость голодового центра без всякого отягощения желудка. Многие в настоящее время вводят большое количество жидкости и выпивают до 20 стаканов чаю в день. Говорят, что это тоже насыщает; вероятно в этом случае имеет значение наполнение желудка, ибо получается ощущение кратковременного насыщения и снова требуется введение жидкости для подавления вновь скоро появляющегося аппетита, так как кровь не получает достаточного количества необходимых для питания веществ.

Многим хорошо известно, что при постной пище после насыщения скоро вновь появляется аппетит; это также подтверждает, что насыщение крови питательными или другими какими-либо веществами понижает возбудимость голодового центра. Какие это вещества, мы не знаем, жиры ли, углеводы ли или, м. б., особые гормоны, выделяемые каким-либо

эндокринным органом ¹⁾ под влиянием веществ, вводимых с пищей. Это вопрос для дальнейших изысканий, но в настоящее время мы можем только сказать, что клинические наблюдения говорят в пользу существования голодового центра и за уменьшение его возбудимости под влиянием вводимых в кровь питательных веществ.

Что касается желудочного пищеварения, то у многих исчезла изжога; многие, страдавшие настолько изжогой, что не могли ложиться спать, не поставив себе на спальный столик коробочки с содой, забыли теперь совсем про нее. Само собою разумеется, что это не относится к тем лицам, которые не переносят черного хлеба, производящего у них изжогу. Этим, конечно, плохо приходится при настоящем питании, как и больным с органическими поражениями желудка. Улучшение относится, большею частью, к тем, у которых бывало некоторое избыточное образование кислоты в связи с пикантною, обильною и вкусною пищею. Последнее обстоятельство, т. е. вкус пищи не оставался без влияния: вкусной пищи и больше принималось, и она вызывала, вероятно, более обильное выделение желудочного сока. Теперешней пищи хотя и много принимают, но без особого наслаждения и она вряд ли способна вызывать усиленное выделение желудочного сока.

Кишечное пищеварение под влиянием теперешней пищи резко изменяется. В обычное время запоры были самым распространенным явлением и весьма нередко головные боли, тяжесть в груди, отдышка, астматические припадки, неприятные ощущения в области сердца,—все это исчезало при урегулировании отправления кишек. Если у многих и не было вышеописанных симптомов, зависящих от отравления организма веществами, всасываемыми из фекальных масс, или развивающихся рефлекторно, то возня с своим кишечником доставляла также не мало забот и заставляла прибегать к медицинской помощи. У весьма многих субъектов привычные запоры сменились превосходным отправлением кишек. Многие пациенты заявляли мне, что они в этом одном только и находят некоторую компенсацию всех тех невзгод, которые им приходится переживать. Однако это имеет и обратную сторону; удовлетворение нормальным

¹⁾ Эндокринный—с внутренней секрецией.

отправлением кишек омрачается и иногда в значительной степени тем беспокойством, которое доставляют непомерно развивающиеся в кишечнике газы. Иногда одно это обстоятельство приводило некоторых лиц на совет к врачу, так как просто не было сил терпеть это постоянное и обильное скопление газов.

Более обильное и более легкое послабление при современном питании объясняется тем, что в состав теперешней пищи входит много клетчатки и других неусвояемых или мало усвояемых веществ, что обуславливает скопление большой массы испражнений, раздражающих кишечник. Мы делаем то же самое, когда даем регулин, где помимо небольшого количества каскары главную массу составляет агар-агар, удерживающий в себе воду, набухающий в кишечнике, увеличивающий и умягчающий массу испражнений. Сами испражнения при теперешней пище имеют более мягкую консистенцию, они содержат более воды, между тем как при преимущественно мясном питании испражнения обыкновенно бывают очень сухими и необильными, что и делает дефекацию более затруднительной.

Конечно, и самый состав испражнений при мясном и теперешнем питании должен быть различным и, м. б., всасывание кишечником из фекальных масс веществ различного химического состава оказывает тоже различное влияние на организм. Нам хорошо известны те многообразные симптомы, которые развиваются у больных под влиянием запоров. Мечников очень негодовал на толстые кишки человека, обвиняя их даже во влиянии на развитие изменений в сосудах и преждевременной старости. Если это и было до известной степени преувеличено, то с другой стороны нельзя никак отрицать того огромного влияния, которое оказывает на человека его дефекация. Правильное управление кишек не дает возможности застаиваться фекальным массам в кишечнике и способствовать всасыванию из фекальных масс небезразличных для организма продуктов. Многие прекрасно знают то легкое состояние организма в смысле самочувствия, которое при прочих равных условиях испытывают люди, кишечник которых регулярно и обильно действует: отбросы необходимо выводить и чем скорее, тем лучше. Недаром поэт, вероятно испытавший на себе влияние запоров, восклицал: „блажен, кто может по-утру

на низ сходить без принужденья; тому и пища по нутру и жизнь приносит наслажденье“. Наше обычное питание отличалось введением значительного количества мяса в различных видах; мяса мы бесспорно переждали и тем до известной степени портили наш кишечник, да и общее состояние здоровья. Теперь мы переждаем хлеба больше, чем следовало бы. Развитие газов, повидимому, зависит именно от введения большого количества хлеба; некоторые впрочем, указывают и на картофель, как на производящее непомерное количество газов пищевое вещество. По всей вероятности в этом случае имеет значение недостаточное выделение ферментов сравнительно с огромным количеством веществ, которые необходимо подвергнуть их влиянию. Должно заметить, что помимо состава пищи на усиленную дефекацию оказывает влияние и усиленная ходьба, выпадающая теперь на долю каждого из обыкновенных смертных.

Какое влияние оказывает теперешнее питание на железы желудка, кишечного канала и поджелудочную железу мы не знаем, но на печень оно оказывает благоприятное влияние; по крайней мере я наблюдал многих больных, которые страдали нередко сильными приступами печеночной колики, а за последний год при измененном и недостаточном питании они не имеют поводов жаловаться на свою печень: коллик, как не бывало. Это, несомненно, находится в связи с лишением мяса и с уменьшением количеств вводимого с пищей жира; многие из таких больных, которые страдают желчекаменной болезнью, не переносят яиц; после их приема такие больные нередко ощущают чувство тяжести и боли в области печени, но в настоящее время яиц совсем нет; стало быть, и этот повод к раздражению печени не имеет более места.

Может быть при теперешнем скудном и однообразном питании уменьшается холестеринемия?

Если смотреть на желчные колики или на холецистит, как на одно из проявлений артритизма¹⁾, то улучшение состояния печени можно поставить в ряд с уменьшением проявлений артритизма вообще при теперешнем питании. Многие, лечившие долго, но относительно бесплодно свою подагру, теперь заявляют, что они давно не испытывали такого облегчения, как

¹⁾ Артритизм—подагра.

теперь: боли в суставах почти исчезли, ходить стало легко и суставы не опухают. Я мог отметить это улучшение только по отношению к суставам и печени; впрочем, и прежде лечение подагры сводилось главным образом к диететическому режиму, да только редкие выдерживали этот режим, разве в течение относительно короткого времени, теперь же сама жизнь заставила проделать эту диету в течении чуть не целого года и результат получился весьма определенный. Я кроме того хотел обратить внимание еще на следующее обстоятельство. Мне кажется (я потому так выражаюсь, что имею недостаточно наблюдений), что под влиянием теперешнего питания уменьшается себоррея¹⁾. Если это так, то это будет тоже результатом улучшения общего подагрического состояния, одним из проявлений которого можно считать себоррею. Само собою разумеется, что уменьшение себорреи нельзя сводить на уменьшенное введение в организм жиров, как непосредственного источника кожного жира; здесь имеет значение, вероятно, устранение многих факторов, совокупно деятельностью которых и обуславливается то патологическое состояние, которое мы обозначаем общим именем артритизма.

Всем известно, что в настоящее время у многих болит кожа рук и ног: появляется пятнистая краснота, багрово-красного цвета, очень долго держащаяся, появляются небольшие пузырьки, эрозии и потом небольшие струпы, а иногда и порочные язвы; в тепле пораженная кожа очень чешется, а места появления таких кожных изменений бывают нередко симметричными, и появляются они не только на открытых местах рук, но и на ногах, где охлаждение не может играть такой выдающейся роли. Нельзя, впрочем, отрицать, что холод здесь имеет значение, но и ослабление питания и особое состояние, м. б., нервной системы вообще, а симпатической в частности, и уменьшенное выделение кожного жира,—все это надо принять во внимание при дальнейшем изучении этого симптома.

Одним из интереснейших патологических явлений при современном изменении питания надо признать появляющиеся у некоторых лиц отеки без малейших следов белка в моче. Отеки эти бывают в

различной степени развития и достигают иногда весьма внушительных размеров, представляя собою сплошную аназарку¹⁾ и на лице и на конечностях; с первого взгляда таких суб'ектов легко принять за брайтиков, но по исследовании оказывается, что это люди в остальном совершенно здоровые, каковыми были и раньше. Что же за причина этих отеков?

Прежде всего должно заметить, что все те суб'екты, у которых появляются отеки, вводят большое количество жидкостей в свой организм, напр., помимо значительного количества супа, ибо им приходится по преимуществу питаться во время обеда, они выпивают до двадцати стаканов чаю в день. Невольно возникает вопрос, да не в этом ли введении большого количества жидкостей в организм все дело? Но во первых, не все вводят так много жидкостей, а отеки у них тем не менее все же развиваются. Да и при большом количестве вводимых жидкостей думать о недостаточности почечного фильтра вряд ли возможно. Мы не знаем его предельности; но нам известно, что при диабетах²⁾ вводится огромное количество жидкостей в организм, отеков однако не бывает: почечный фильтр оказывается достаточным и для непомерно больших количеств вводимых жидкостей. Правда, что при диабетах²⁾ мы имеем дело с патологическим состоянием и с особенными условиями почечного кровообращения. Что же касается до экспериментов введения животным большого количества жидкости и наблюдаемого при этом достаточного выведения этой жидкости и не образования гидроплеторы, то таких опытов с так сказать хроническим введением большого количества жидкости и наблюдений за выведением этой жидкости мне не известно. Возможно думать, что при постоянном изо дня в день введении большого количества жидкости почечный фильтр и окажется недостаточным, хотя это представляется мало вероятным и главным образом потому, что некоторые суб'екты вводят уж не такое большое количество жидкости, чтобы предполагать у них наличность предполагаемой недостаточности. Подобные же отеки наблюдаются, как основной и характерный признак голодной болезни—безбелковые отеки голодающих. Я полагаю, что эти отеки страдающих

¹⁾ Себоррея — усиленное выделение салных желез.

¹⁾ Аназарка — отек подкожной клетчатки.

²⁾ Диабет — сахарная болезнь.

голодной болезнью и просто недостаточно питающихся явления одного и того же порядка. Что при том и другом условии ослабляется деятельность сердца, это не подлежит сомнению, и что отек может еще более нарастать в силу и этого обстоятельства—это также верно; но самое распределение отеков, относительно хорошее состояние сердца не у голодных, а у недостаточно и однообразно питающихся,— все это заставляет думать о какой то иной причине отеков. Мы знаем, что при недостаточной деятельности щитовидной железы, при микседеме, особым образом изменяется питание и состояние подкожной клетчатки; последняя приобретает свойства, несколько приближающие ее к слизистой ткани, во всяком случае она *удерживает в себе более воды, чем это имеет место в нормальном состоянии*. Надо полагать, что это зависит от изменения ее химической структуры при измененной и ослабленной функции щитовидной железы. Поэтому позволительно предположить, что и в интересующем нас вопросе причина отеков лежит также в особом изменении питания подкожной клетчатки, м. б., под влиянием изменения функций щитовидной железы. Возможно даже предположить, что назначение при таких отеках тиреоидина, м. б., и оказало бы влияние в смысле уменьшения или даже исчезновения отеков.

Должно еще заметить, что почки при таких отеках действуют повидимому удовлетворительно, ибо при этом обыкновенно наблюдается *значительная полиурия*¹⁾; многие жалуются, что частое и обильное мочеиспускание нарушает их сон. Это еще лишнее раз говорит за предположение особого состояния подкожной клетчатки, удерживающей в себе воду. Полиурия, конечно, до известной степени может быть просто объяснена введением в организм значительного количества жидкости. Однако в иных случаях полиурия, повидимому, преобладает над полным количеством вводимой жидкости. Что она проявляется несомненно больше ночью,—это, пожалуй, также можно объяснить уменьшением кожнолегочных потерь ночью, ибо несомненно также, что усиленная ходьба резко влияет на уменьшение количества выделяемой мочи. В этом отношении следовало бы иметь более точные наблюдения над водяным обменом при совре-

менном питании и при голодании. Но с другой стороны приходит на мысль и такое соображение: не имеет ли места в подобных случаях изменение функции гилофиза и полиурия является одним из симптомов этой измененной функции. Но это пока только одно предположение.

Наконец, должно еще отметить некоторые отклонения от нормального состояния в половой сфере. У мужчин наблюдается понижение полового аппетита и иногда очень значительное, у женщин нередко наблюдается аменорея¹⁾ в течение двух—трех месяцев. В этих случаях, особенно в последнем, изменяются состояния органов внутренней секреции, что и сказывается временным прекращением регул, как это наблюдается при базедовой болезни и при недостаточности гипофиза.

Если сопоставить явления, наблюдаемые при теперешнем питании с симптомами голодной болезни, то нельзя не отметить некоторого сходства; конечно, в последнем случае все явления выражены гораздо резче, да еще кроме того присоединяются симптомы со стороны нервной системы. При попытке объяснить клинические симптомы и в том и в другом случае мысль невольно обращается к сопоставлению симптомов, и тогда оказывается нижеследующее. Наклонность к расширению сосудов кожи, иногда замедление пульса, поносы голодающих, резкая адинамия,—все это может быть найдено свое объяснение в симпатикопаралитическом состоянии таких субъектов и в одновременном, стало быть, повышении тонуса блуждающего нерва; это может зависеть от понижения функции адреналиновой системы.

Полиурию, как уже сказано, позволительно отнести до известной степени к измененной функции мозгового придатка; наклонность к образованию отеков заставляет думать об измененной функции щитовидной железы; исчезновение же временное регул надо свести на угнетенную деятельность яичников, а понижение *libidinis*, может быть, на понижение функции семенных желез. Таким образом клиническая картина при недостаточном и однообразном питании приводит к мысли об изменении деятельности эндокринных органов и главным образом в

¹⁾ Полиурия—увеличенное выделение мочи.

¹⁾ Аменорея—ненормальное прекращение регул.

смысле их недостаточной функции, т. е. мы имеем перед собою в этих случаях проявление *insufficiantiae pluviglandularis endocrinica*. В этом, конечно, нет ничего удивительного, ибо при голодании ослабляются все функции организма, в том числе и функции органов внутренней секреции. Гораздо интереснее то, что подобное же влияние оказывает не только недостаточное, но, повидимому, и одно-стороннее питание организма.

Этот опыт измененного и недостаточного питания, произведенный в столь широком размере самую жизнь, в высшей степени поучителен. Над вопросами питания задумывались очень многие и чувствовалась необходимость значительных изменений в постановке этого важного ингредиента в нашем существовании. При теперешнем питании можно отметить проявление некоторых положительных сторон (уменьшение подагрических явлений и ослабление запоров напр.), которые и наводят на мысль об изменении питания в указываемом современной жизнью направлении. В общем же, разумеется, теперешнее питание представляет гораздо более отрицательных сторон. Конечно, многое, что наблюдается в настоящее время, приходится относить не на одно питание, но и на состояние нервной системы: постоянно депрессивное состояние духа не может не отзываться вредно на все состояние организма; так к этому влиянию на весь организм угнетенного состояния нервной системы, раздражительности, недовольства, досады и тоски можно отнести ухудшение сна, упадок питания и иногда развитие гипертиреозидизма и т. п. Но вышеописанные симптомы в большем своем количестве относятся все же к измененному питанию. Недостаток жиров особенно обращает на себя внимание и, повидимому, особенно чувствуется. Тут является задачей выяснить, какую роль в питании вообще играют жиры, являются ли они только источником энергии или имеют значение и в других каких либо отношениях. При теперешнем измененном и недостаточном питании, почти совсем без жиров, повидимому, имеет место понижение функции надпочечников, что в свою очередь, м. б., находится в зависимости от недостатка жиров в питании, если принимать во внимание наличность липоидов в надпочечниках. Ослабление подагрических явлений

указывает нам снова на задачу определить более точное значение животных белков в питании человека. Современное питание дает большой материал не только для изучения процессов, совершающихся в организме при голодании, но и представляет много материала для решения проблем питания, очень важных как в теоретическом, так и в практическом отношении.

Вопрос о питании касается другого очень важного вопроса о долголетию вообще. Стремление к тому, чтобы получить возможность наиболее продлить человеческую жизнь, всегда было присуще человеку, и ученые и практические врачи также много раз задавались этим вопросом, стараясь посылить его, если не разрешить, то по крайней мере приблизиться к его разрешению. Мы не будем касаться здесь вопроса о том, стоит или нет особенно дорожить жизнью, представляет ли она сама по себе особенную ценность, это удел философов, а обычно все люди стремятся к тому, чтобы подольше пожить, подольше насладиться жизнью, как будто жизнь всегда представляет собою удовольствие. Как бы то ни было, но животная сторона человеческого существования, инстинкт жизни так силен в живом существе, что это стремление продлить наивозможно долго свое существование совершенно естественно и, вероятно, всегда будет присуще обреченному на жизнь существу. Мечников исходил еще из других соображений, трактуя о продлении человеческой жизни. Он имел в виду развитие, в конце концов, при очень долговременной жизни нового инстинкта—инстинкта смерти. О, конечно, если бы люди доживали до такого состояния, когда у них появлялся бы этот инстинкт, то это было бы величайшим счастьем; этот инстинкт, заключающий в себе силу, как и всякий другой, устранял бы совершенно страх смерти, да не только бы устранял, но и заменял бы его сладостным желанием покоя, подобно тому, как усталый и истомленный дневной работой человек хочет лечь, забыться, заснуть и отдохнуть. Мне не приходилось встречать в жизни субъектов, которые дожили бы до развития хотя бы в рудиментарной степени этого инстинкта; если нередко относительно встречаются люди, измученные болезнью, страданиями, мучительную жизнью и искренно, м. б., желающие смерти, то это только след-

ствие утраты надежды на лучшее существование; дайте им только эту надежду, и желание умереть, расстаться с надоевшим существованием исчезнет и сменится желанием отдохнуть от невзгод, но при условии сохранения сознания, сохранения жизни. Я, впрочем, не думаю отрицать возможности развития инстинкта смерти; м. б., развитие и возможно, хотя и сомнительно в виду отсутствия примеров. Скорее можно допустить развитие не инстинкта, как акта бессознательного, а наоборот, убеждения в отсутствии ценности жизни при мышлении о сущности и цели существования. Но это уже совсем другая область.

Условия питания несомненно имеют огромное значение для продления жизни, разумеется, при прочих равных условиях. Продление жизни обуславливается устранением тех патологических состояний, которые подтачивают существование. Изменение питания ради этой цели, устранения болезненных явлений, также в высшей степени важно, и если изменение питания сулит здоровую старость, то это весьма заманчиво и стоит очень поработать над этим вопросом.

Наблюдения показывают, что умеренное, но достаточное питание гораздо более сохраняет здоровье, чем обильная и роскошная еда.

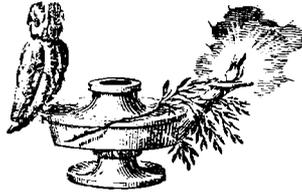
Лишение жиров в пище должно, по видимому, оказывать огромное влияние на состояние организма и, конечно, в отрицательном смысле. Жир несомненно является источником энергии, это хорошо известно и при усиленной работе тратится накопленный в организме жир. Я позволю себе привести здесь одно небезинтересное, по моему мнению, наблюдение. При сужении толстых кишек и при достаточном еще развитии и накоплении жировой ткани в организме часть толстой кишки, находящаяся выше сужения, усиленно работает, стремясь протолкнуть содержимое через суженное место, и в силу этого гипертрофируется; ниже лежащая часть находится в состоянии относительно очень малой деятельности: в нее проникает масса экскрементов понемногу и продвижение их не представляет никакой трудности для этого отдела кишки, да она и мало возбуждается этими небольшими количествами фекальных масс. При непосредственном исследовании такого кишечника ясно замечается резкое умень-

шение по объему жировых придатков верхнего отдела кишки сравнительно с толстыми и объемистыми придатками нижней лежащей части. Получается впечатление, как будто часть жира, содержащегося в придатках верхней части кишки, пошла на удовлетворение потребности в жире мышечным элементам лежащей выше сужения части кишки, принужденной усиленно работать. Но жиры необходимы не только в этом смысле. Жиры содержат различные липоиды; а в состав нашего мозга напр. входит очень большое количество холестерина и для людей, умственно работающих, лишение жиров совсем нерационально; прежде только думали о количестве калорий, да, ведь, не в них одних дело и сводить вопросы питания на одну калорийную ценность пищевых веществ значило бы слишком упрощенно решать сложные и трудные вопросы.

Вопрос о мясе также надлежит основательно пересмотреть, ибо идея вегетарианского питания вовсе не отличается такою неприемлемостью, как это многим кажется. Само собою разумеется, что привычка к мясу, поддерживаемая столькими поколениями, должна была оставить очень прочный след и для многих сразу изменить привычное питание на исключительно вегетарианское окажется трудным и даже м. б. вредным. Но не только вопрос о мясе, как о составной части нашего обычного питания, а также и установленные по калориметрической мерке нормы питания, которые берутся еще и до настоящего времени за точку отправления при установлении категорий и норм, требуют коренной переработки, ибо научные исследования ингредиентов пищи показали отсталость этих норм. Из всего вышеизложенного ясно, что проблемы питания в высшей степени важны в теоретическом, практическом и экономическом отношении, что они требуют планомерной и обширной работы и надо только пожелать, чтобы работа эта велась, не взирая на тяжелые условия переживаемого времени, и чтобы огромный материал, который дает осуществляемый над нами эксперимент массового недоедания, был использован в научном отношении. Если это будет сделано, то наш посильный взнос в сокровищницу знаний присоединится к многочисленным работам наших зарубежных коллег, что в совокупности будет содействовать проведению в жизнь выработанных начал и ускорять тот эволю-

ционный путь в развитии более рационального питания людей, которым в конце концов люди дойдут до разумных норм питания; доженствующих удовлетворять,

и голод, и вкус, и стремление к сохранению здоровья, к достижению относительно безболезненной старости и большей продолжительности жизни.



Свободная природа, как великий живой музей, требует неотложных мер ограждения¹⁾.

А. П. Семенова-Тян-Шанского.

Непосредственно пред только что закончившейся, ужасной по своему масштабу, длительности, напряжению сил и своей разрушительности войною движение в пользу защиты и охранения как отдельных памятников, так и обширных участков свободной природы дружно охватило все почти цивилизованные страны мира. Движение это было вполне естественно и понятно: оно явилось противовесом все более и более широкому расселению человека, при его быстро прогрессирующем размножении, и захвату им все большего и большего количества земли из того природного фонда, часть которого, для нашего же благополучия, должна оставаться неприкосновенной.

Усилиями возникших для этой цели в разных местах специальных организаций, как и отдельных лиц, при широком участии правительств, в нескольких государствах достигнуты были уже крупные результаты, и важное для всего человечества дело покровительства природе начало выходить на широкий путь.—путь объединения и приведения в одну планомерную систему всего того, что делалось в этом направлении в отдельных местах и странах.

Просвещенные умы, проникшиеся сознанием необходимости ограждения природы от полного угнетения ее человеком, не могли не сознавать между прочим,

что свободная природа во всех своих нетронутых человеком участках есть великий синтетический музей, необходимый для нашего дальнейшего просвещения и умственного развития,—музей, который, в случае его разрушения, не может быть воссоздан руками человека.

В природе живут, преемственно передавая свои черты из поколения в поколение, типы животных и растений действительно глубокой геологической древности.

Палеонтология, в частности энтомопалеонтология, нас учит, что до наших дней дожили в неизменном или весьма мало измененном виде многие типы животных не только со времен третичного геологического периода (миоцена, олигоцена, эоцена), но даже со времен предшествовавшей ему меловой эпохи, а некоторые ныне живущие формы, что теперь уже вполне точно установлено по отношению к насекомым, весьма близки к тем формам, которые жили в еще более древнее юрское время, т. е. по новейшему исчислению геологов, 8—10 миллионов лет тому назад¹⁾. Что перед этим археологические древности, относящиеся к жизни человека, которые мы так высоко ценим?

¹⁾ Речь-доклад, читанный в общем собрании Музейной Конференции 18 февраля 1919 г. в Петрограде.

¹⁾ См. Лукашевич. Неорганическая жизнь земли, т. III, 1911 г., стр. 94—101.

И они, эти замечательные животные формы, будут жить и дальше, пока их не лишит этой возможности и этого права грубым своим вторжением в их жизнь, утеснением и попираанием человек—этот, если отрешиться от нашей филантропической точки зрения, можно сказать, геологический *parvenu*, порожденный природой только к началу потретичного, т. е. новейшего геологического периода, эгоистично разрушающий теперь всю гармонию жизни в свободной природе нашей планеты и неустанно работающий над искажением ее облика.

А наряду с этими типами глубокой геологической древности мы в свободной природе видим мирно ужившимися с ними, часто даже способствующими их процветанию, типы животных и растений, сложившиеся в геологически новейшее время, видим типы, дробящиеся и слагающиеся в дальнейшие новые формы на наших, можно сказать, глазах.

Такой гетеросинхронизм явлений можно наблюдать только в великом, не нами созданном, музее свободной природы, на немногих уже теперь ее участках, которые уцелели среди жилья и жадной эксплуатации земли человеком. И замечательно, что этот гетеросинхронизм, эта возрастная дисгармония и морфогенетическая пестрота животных и растительных форм нисколько не нарушают высшей гармонии картин природы. Они, эти картины, как и все, из чего они слагаются, имеют не только свои гармоничные *sopeurs locales*, но и свой определенно выраженный, местный стиль.

Откуда же берется в природе эта строго выдержанная стильность?

Создают и поддерживают ее только аналогичные условия существования организмов и тот отбор форм, та их селекция, которую производит без всякого насилия сама природа во всем многообразии и сложности физико-географических условий на поверхности земного шара.

Самое понятие стиля, самая чуткость к нему нашего глаза несомненно и рождены и воспитаны лицезрением разных явлений и картин природы. Основные элементы всех наших искусств даны нам также непосредственно, из рук в руки, самой нас родившей природой. Кем, как не ею, обучены мы и музыке, и живописи, и вааянию, и зодчеству?

Но она не только обучила нас этим искусствам еще на заре нашей жизни;

она и поныне будит в нас влечение к ним, зажигает в нас священный огонь вдохновения, призывает нас к творчеству, давая нам ни с чем не сравнимые наслаждения...

В великом музее природы мы со времен Ламарка, Уолласа и Дарвина учимся истории происхождения и эволюции органического мира, все дальше и глубже вникая в процессы видообразования, знакомимся с самыми разнообразными формами, циклами и укладами жизни разных организмов, изучаем самые сложные вопросы взаимоотношений организмов, постепенно и последовательно разрешаем самые трудные задачи биологии, находим драгоценнейшие архивные склады самой природы, открывающие перед нами страницы истории всей земли,—и мы жадно читаем в этом громадном музее великую книгу бытия всего живого, вынося из этого чтения и дальнейшее свое умственное и моральное развитие, и опыт, и знания, широко прилагаемые к строительству нашей собственной жизни...

Дальновидное ограждение обширных участков природы от натиска человека было осуществлено ранее других стран в Северной Америке: пришлое в нее из Европы население оказалось тут на высоте задач культурного человечества; американские колонисты давно уже искупали те грехи и ошибки, которые были ими совершены в начале.

Еще в 1832 г. сенат Северо-Американских Соединенных Штатов объявил государственной собственностью территорию горячих ключей в Арканзасе, а в 1863 году в Калифорнии, в знаменитой теперь Йосемитской долине Сиерры Невады был учрежден первый так называемый национальный парк, включивший в себя девственный лес и послуживший образцом для прочих заповедников, учрежденных после того в изобилии в других штатах Северной Америки. В этом обширном участке девственной природы, охраняемом 15 патрулями стражи и доступном для обозрения широких масс населения, царит теперь строгий порядок: в нем не допускается жилья, пастьбы скота, собак, проезда на автомобилях, разведения огня, употребления спиртных напитков; охота в нем воспрещена, а рыбная ловля строго ограничена.

Не буду вдаваться здесь в подробности относительно других заповедников

природы, созданных на обширной территории Соединенных Штатов Сев. Америки; подробности эти можно найти у нас в брошюрах и журнальных статьях инициатора широкой постановки в России дела природоохранения, академика И. П. Бородин, профессоров Д. Н. Анучина, Г. А. Кожевникова, В. И. Талиева и других пропагандистов разумного отношения к свободной природе. Напомню только, что знаменитый Йеллоустонский национальный парк, учрежденный на территории Соединенных Штатов Сев. Америки в 1872 г., занимает квадрат, равный по площади, приблизительно, целой Саксонии, что в нем достигнуто не только размножение полезных животных (олени), но и превращение врагов человека в его друзей (медведи); напомню, что в Соед. Штатах Сев. Америки насчитывается теперь не менее 39 больших и 56 малых заповедников свободной природы, что проектируется еще несколько новых, и что территория, занятая Соединенными Штатами, включая в нее и Аляску, значительно меньше территории одной нашей Сибири; укажу также, что в Северной Америке существует теперь еще целый ряд национальных „охотничьих“ заповедников ради сохранения разных крупных зверей, во главе с американским бизоном, участков и заповедных станций для охраны птиц в разные периоды их жизни, а также биологических наблюдательных, отчасти экспериментальных станций.

Но на первом месте в деле охраны природы стоит теперь уже не великая заатлантическая республика, положившая почин в этом культурном деле, а Англия, широко осуществившая природоохранение именно в своих колониях. В то время как в Соед. Штатах общая сумма площадей заповедников свободной природы составляет немного менее двух миллионов десятин, в одной Канаде, превышающей, правда, территорию, занятую Соед. Штатами, но все же не достигающей размеров нашей Сибири, площадь, занятая сравнительно недавно учрежденными там заповедниками, превышает теперь уже 4 миллиона десятин земли. Кроме того Англией много сделано для охраны природы также в Австралии, Тасмании, Новой Зеландии и в Африканских колониях.

Не менее назидательный пример дают нам и другие, даже мелкие государства Европы. И Швеция, и Бельгия, и малень-

кая Швейцария сделали за последнее время, насколько позволяли им их скромные территории и средства, очень много для охраны природы, не столько, правда, в виде выделения в заповедники целых территориальных участков, сколько в заботах об охране отдельных памятников природы а также животных и растений, даже вовсе не редких в других странах, но угрожающих исчезновением под влиянием деятельности человека на данной территории. В этих небольших странах мы видим, следовательно, именно музейное отношение к местной природе в ее естественной обстановке и музейные же попечения об ее отдельных произведениях. Франция и Бельгия подошли к делу охраны природы преимущественно со стороны артистической, став на защиту, прежде всего, природного пейзажа.

Германия в лице профессора Конвенца (Н. Conwentz), Швейцария в лице д-ра Саразена (Paul Sarasin), Северная Америка в лице писателя Сетон-Томпсона имеют своих энергичных проповедников природоохранения.

К стыду нашему, Россия, всегда обладавшая и еще обладающая наибольшим фондом неиспользованных под культуру земель, в деле покровительства природе всегда стояла и стоит на одном из последних мест.

Наше стихийно-экстенсивное расселение и хищнические на протяжении веков приемы пользования природными богатствами страны истощили и перепортили в ее природе многое из того, что могло бы быть в ней бережно охраняемым, а отчасти и вполне неприкосновенным без малейшего ущерба для народного хозяйства и государственной экономики.

Природа России, за исключением лишь некоторых ее окраин, была всегда в особенно угрожаемом положении именно вследствие равнинного характера нашей страны, по которой беспрепятственно и широко раскатывались народные волны и на площади которой все было легко доступно, если не для рациональной, то во всяком случае для хищнической эксплуатации. Только это обстоятельство и может служить нам некоторым оправданием в том, что на громадных наших равнинных площадях и невысоких горах природа России подверглась сильнейшему обеднению и искажению со стороны человека, особенно в те-

чение последнего столетия. Но это же обстоятельство обязывает нас быть особенно осмотрительными в будущем.

В любви русского человека к родной природе нельзя сомневаться: любовь эта ярко выразилась во всей нашей изящной словесности, во всем складе древне-народных лирики и эпоса. Но она, вследствие несовершенств и полной устарелости отходящего ныне в область преданий государственного строя, осталась в самом сыром, инертном и бесплодном виде, без всякой культуры, без поддержки, без развития ее на общую пользу.

Вот почему русский человек, в общей своей, не по своей вине непросвещенной массе, был удивительно безжалостен к первобытной природе своей страны.

В течение прошлого века были в России сведены без остатка громадные площади леса, распаханы все южно-русские степи, совершенно истреблены многие животные, как например, дикая лошадь (тарпан), степная раса тетерева в южной России, речной бобр; ранее были совсем стерты с лица земли встречавшаяся в наших пределах (именно у берегов Камчатки) морская корова, а еще ранее тур (буй-тур наших сказаний и летописей, *Bos primigenius*); другие животные были страшно стеснены в своем распространении или же почти совсем выбиты, как камчатский морской бобр, котик, зубр, некоторые породы оленей, соболь, черно-бурая лисица, кабарга, местами дикая коза, кабан, медведь, куница, лось, сайга, стрепет, турач, фазаны, сурок, выхухоль, летяга и мн. др. Характер местности и растительный ее покров изменился до полной неузнаваемости на громадных протяжениях России, и многие растительные формации (т. е. сообщества растений) и высоко ценные „памятники природы“ исчезли в ней бесследно и безвозвратно. Такие явления, как дерево тисса (*Taxus baccata*) тысячелетнего возраста, являющееся индивидуально современником, быть может, крещения Руси и случайно уцелевшее до наших дней на скале Ай-Петри в Крыму, представляет у нас редчайшее исключение, в то время, как равноценные памятники природы нередки на Западе; встречаются они, как священные реликвии, даже и у нецивилизованных народностей, которые, хотя бы в связи с религиозным культом, умеют ценить свои священные деревья и целые их рощи.

За исключением немногих частных владельцев отдельных имений и большинства монастырей, подававших у нас во множестве случаев пример бережно-любовного, хотя и огражденного обрядностью, отношения к природе, мы до второй половины прошлого столетия нисколько не заботились о сохранении хотя бы небольших участков природы в действительно неприкосновенном виде. Только охрана зубра в Беловежской пуше (Пружанского уезда Гродненской губ.), которая под узким флагом императорской охоты была обращена в род заповедника, к сожалению, все же эксплуатировавшегося и отчасти искусственного (примесь акклиматизированных животных); устройство естественного зоопарка на острове Аскольде близ Владивостока, да выделение, по инициативе покойного профессора В. В. Докучаева, неприкосновенного участка целинной степи в Старобельском уезде Харьковской губернии, с тех пор, к сожалению, не только не охранявшегося, но даже эксплуатировавшегося для покосов и пастьбы,—вот все, что сделано было до самого последнего времени в смысле ограждения образцов первобытной природы на громадной территории России.

А между тем уже в семидесятых годах прошлого века раздавались голоса, справедливо сетовавшие на оскудение русской природы. Особенно среди них выделялось вдохновенное слово покойного профессора Модеста Николаевича Богданова, явившегося духовным наследником первого в нашей изящной литературе действительного знатока и страстного любителя природы, незабвенного нашего писателя С. Т. Аксакова. Но к голосу М. Богданова тогда достаточно не прислушивались.

И вот, только за последние 9—10 лет, после докладов и статей академика И. П. Бородина в Петрограде, поддержанного несколькими другими лицами, особенно же энергичной и талантливой пропагандой проф. В. И. Талиева в Харькове, движение в пользу охраны природы стало в России на более реальную почву. По инициативе Бородина, при нашем Географическом Обществе образовалась постоянная Природоохранительная Комиссия, которая приняла на себя обязанность давать отзывы и указания для осуществления тех или других мер. Комиссия эта сбрала обширные материалы

для так называемой „инвентаризации памятников природы“ в России и выработала законопроект о будущих заповедниках свободной природы на всей громадной территории нашего отечества. В конце 1917 г. Русское Географическое Общество в лице Природоохранительной Комиссии созвало особое совещание, посвященное неотложным задачам природоохранения. На этом совещании были доложены и обсуждены выработанные Комиссией законопроект об заповедниках и общий план учреждения крупных заповедников природы России.

Одновременно со всем этим начали было возникать в разных местностях России локальные кружки и организации ради той же цели, и был уже близок к осуществлению целый ряд мероприятий для создания в России первых прочно поставленных заповедников и приютов природы, во главе с большим американского типа заповедников Кавказской природы в той горной части Кубанской области (Майкопский отдел), где еще сохранились зубры (кавказские) и другие редкие теперь животные и ценные в научном отношении растения. Сохраняя типичные для Главного Кавказского хребта черты природы, давая приют многим обреченным на исчезновение животным и растениям древнего происхождения, этот возвращенный в девственное состояние участок близко напоминал бы в то же время и первобытный мир Западной Европы, давно уже отошедший в область преданий и там нигде уже не восстанавливаемый. Этот национальный парк составил бы, следовательно, один из поучительнейших для всех и каждого отделов живого музея природы России.

В Сибири некоторые из намеченных к учреждению заповедников должны были носить, в связи с местными потребностями, отчасти и промысловый характер, служа очагами размножения соболя, сибирских оленей, может быть также речного бобра и других ценных промысловых животных. В ряду русских заповедников должно было оказаться и знаменитое имение Фальц-Фейна—Аскания Нова, Днепровского уезда Таврической губернии, с его замечательным акклиматизационным зоопарком, служащим, как известно, между прочим и научно-практическим целям (гибридизация животных), и с двумя прекрасными показательными участками целинной степи.

Но как ни отрадны были эти первые начинания, нельзя было не признать, что это были лишь скромные крупинки того дела, которое выдвинула на очередь сама многообразная природа России, особенно с начала усиленного заселения новых площадей на востоке и перехода к новым формам землепользования на западе нашей страны, когда у нас исчезло столько удельных и частновладельческих имений, где до последнего времени непрерывно сохранялись отдельные клочки природы в виде лесов, рощ, перелесков, парков, лугов, болот и т. д. Все это теперь, если еще не исчезло, то может бесследно исчезнуть в самый короткий срок.

Новые формы землепользования не только сотрут с лица нашей земли последние мелкие приюты сколько-нибудь свободной природы, лишив населения наше необходимых в жизни человека произведений этой природы (как, напр., съедобные грибы, ягоды, дичь и проч. во многих густо населенных местностях, бедных лесом); новые формы землепользования, без своевременного принятия необходимых мер предосторожности, в значительной степени лишат средств пропитания и существования кочевое животное население всего нашего громадного по площади и ее протяжению Севера; и разумею, именно, птиц, длинные перелетные пути которых пролегают по нашим равнинам. Их охрана зависит в значительной степени также от будущих наших охотничьих законоположений. Не надо забывать, что обильное и разнообразное животное, в частности птичье, население нашего Севера, является нашим народным богатством, кормя и отчасти одевая значительную часть населения как этого Севера, так и примыкающих к нему с юга областей. Не надо забывать и того, что в коренном животном населении средне-и южно-русских, а равно и сибирских равнин у человека есть немало друзей и незаменимых помощников в сельском хозяйстве, как, напр., все насекомоядные птицы и звери, требующие во многих случаях определенных условий для своего существования и успешного размножения. Ведь, далеко не все из них мрут с искусственной обстановкой, создаваемой человеком.

Ужасная, подорвавшая наши хозяйственные ресурсы война, последовавшая за ней революция с ее эксцессами и экономическая разруха, которую мы столь

длительно переживаем, нанесли тяжкий, во многих случаях трудно поправимый ущерб нашей природе. Вместе с частновладельческими усадьбами и благоустроенными культурными хозяйствами уничтожены и перепорчены обширные в сумме площади лесов и парков. Животное население многих строго охранявшихся раньше лесов, рощ и парков бессмысленно уничтожено. За примерами ходить не далеко: они имеются в ближайших окрестностях нашего города.

Сумма ущерба, нанесенного у нас за последние 2 года человеком природе, пока не поддается даже приблизительному учету, по недостатку сведений с мест. Но рано или поздно она выяснится, а в то же время в жизни страны неизбежно скажутся, — они уже и теперь во многом сказываются — все печальные последствия безрассудного погрома, разграбления и истощения человеком природы и нарушения в ней естественного равновесия производительных сил. И только тогда, — увы, уже слишком поздно, — станет ясно каждому, что

Для разрушения зданья довольно бывает и часа,
Для воссоздания его — мало и многих годов!

Итак, задачи природоохранения в Европейской России сводятся в настоящий момент к немедленному ограждению и защите всего того, что еще в ней уцелело от беспорядочного и буйного натиска человека. Все изданные в этом направлении декреты недостаточны, так как нет никаких гарантий их исполнения и нет органов для наблюдения за этим исполнением.

Только после принятия экстренных мер к спасению всего уцелевшего можно будет приступить к созданию того живого музея природы, идее которого посвящена настоящая речь, и тех примыкающих к нему, так сказать, хозяйственных пристроек, которые необходимы для целей государственно-экономических.

Что же касается Азиатской России и наших южных окраин, мне очень хотелось бы провести перед глазами уважаемой аудитории все то, что нуждается там в самой бережной охране, иллюстрируя мое сообщение фотографиями и образцами. Но сделать это не позволяют ни время, ни место. Буду надеяться, что все увидят эти иллюстрации в нашем центральном Географическом музее, уже предназначенном к созданию на настоящей конференции. Бегло отмечу здесь только следующее. Дивные

горные леса Кавказа с их разнообразной в разных частях края растительностью, среди которой многоценным деревом является сильно уже истребленный, растущий в Западном Закавказьи самшит или пальмовое дерево (*Buxus sempervirens*); островки лесов среди закавказских степей с вымирающим особым видом сосны (*Pinus eldarica*), береговой свидетельницы бывшего там некогда моря; обширные площади девственной тайги разных типов, как в равнинах, так и в горах Сибири, с их животным населением; все островки реликтовой, грозящей в ней исчезновением, растительности; образцы ее разнообразных степей, лесостепи, лугов, солончаков, болот; чудная смешанная растительность Уссурийского края, с его богатейшим животным миром, среди которого тигр еще может встречаться наряду с лосем и даже с северным оленем, — единственный уголок мира, где возможна такая комбинация; горные леса Семиречья из стройной тянь-шанской ели; чудная там луговая и кустарная растительность горных склонов и ущелий, леса из дикой яблони и других лиственных пород; горные высоты с каменными баранами (архарами) и гигантскими куропатками (улларами); замечательные реликтовые леса Туркестана из ореховых деревьев и немногих других древесных пород; фиштакковые рощи полупустынных гор и предгорий Закаспийского края, с животным миром, отчасти общим с Индией; многовековые саксаульники среди безводной пустыни с их своеобразнейшей фауной; густая растительность тугайного типа по течению среднеазиатских рек; камышковые заросли, где тигр еще охотится на кабанов и где в изобилии живут фазаны, — заросли, переносящие наше воображение в джунгли Индии, — разве все это не жемчужины, ожидающие во множестве живых образцов самого бережного охранения?

Ведь, если мы признаем необходимость самых строгих мер для охраны памятников искусства и старины — дела рук человеческих, разве не еще более важна охрана памятников тысячелетней деятельности природы, которые, к тому же, дают нам ничем незаменимые подспорья в нашей жизни?

План общего государственного строительства в деле охраны природы должен вылиться, по моему мнению, в следующие главные формы.

1. В учреждение в разных частях нашей страны обширных неприкосновенных национальных парков, составляющих собственность государства. Цель этих заповедников — служить не только живыми музеями первобытной природы, но и ее неугасимыми очагами, дающими возможность свободно размножаться и распространяться по окрестности разным животным и растениям.

2. В учреждение особых зоопарков (отчасти огороженных) и охотничьих парков и резерватов (неогороженных), преследующих, главным образом, промысловые цели: разведение в свободной природной обстановке дичи и особенно ценных животных (пушных зверей, некоторых промысловых птиц и т. д.), свойственных данной местности. (В это понятие, однако, не входят так называемые зоофермы, представляющие уже чисто хозяйственную отрасль).

3. В образование защитных станций, как для гнездовья и зимовья, так и для остановок во время осеннего и весеннего течений разных перелетных птиц.

4. В создание ряда сравнительно небольших заповедников для сохранения всех основных физико-географических типов нашей природы и, прежде всего, растительности на разных почвах и в разных физико-географических условиях. Такие заповедники будут иметь большое значение в деле изучения естественной эволюции растительности, почвообразования и сельскохозяйственной мелиорации.

5. В образование возможно большего количества небольших защитных участков, вкрапленных во всю страну, особенно же в густо населенных местностях. Участки эти должны служить, с одной стороны, местами приюта для всех утесняемых культурой, во многих случаях полезных животных и растений (как, например, разные насекомоядные птицы и звери, разнообразная дичь, дикие ягодные растения, съедобные грибы и проч.), с другой стороны — парализовать невыгодные изменения в рельефе данной местности (образование и разрастание оврагов, образование сыпучих песков и проч.), а также и вредные изменения в ее гидрологии.

6. В защиту всех отдельных памятников природы, заслуживающих этого или в интересах науки и поучения, или же в интересах чистой эстетики (охрана пейзажа). В эту категорию должны входить как отдельные замечательные в том или

ином отношении деревья и, прежде всего, многовековые, редкие, особенно же близкие к вымиранию растения и животные, с другой — особенно замечательные озера, источники, водопады, пещеры, камни, скалы и разные объекты и явления из области геологии, т. е. истории Земли. Все эти памятники природы нуждаются в научной инвентаризации.

7. Во всемерное развигие в населении, при помощи школы (особенно — народной) осмысленной любви, уважения и бережного отношения к природе и ко всем ее произведениям.

В этом деле широкую помощь может оказать также популяризация предмета путем организации лекций, передвижных выставок для широких слоев населения и распространения общедоступных изданий.

В заключение я возвращаюсь к сумме целей, в которых должна существовать в России строгая охрана участков свободной природы и отдельных ее памятников.

Обширные и разнообразные образцы свободной природы нашей страны нам нужны, прежде всего, для целей изучения и поучения.

Не всем у нас, может быть, известно, что дело систематического и биогеографического изучения органической природы нашей громадной страны находится в стадии еще, можно сказать, предварительной разработки. Мы не имеем даже сколько-нибудь полного каталога, т. е. схемы переписи всего животного и растительного населения России. Ежегодно описываются многие сотни совсем новых для науки видов и других форм животных и десятки — растений из пределов России. И многое не только из детально не изученного, но даже из не описанного еще хотя бы провизорно и нигде не зарегистрированного может исчезнуть у нас бесследно, вследствие изменений и искажений, безудержно вносимых человеком в природу страны. Такие примеры уже имели у нас место на протяжении прошлого столетия и даже несколько раньше.

Не менее важны в интересах науки участки свободной, всецело предоставленной себе природы для длительных наблюдений, отчасти опытного, экспериментального характера. История развития и смены в природе ботанических формаций в связи с вопросами почвоведения может быть прослежена и изучена только при налич-

ности разнородных неприкосновенных участков свободной от влияния человека природы. Разрешение множества вопросов в области биологии животных также возможно только в свободной природной обстановке. Вот почему в других странах, как напр. в Северной Америке, к заповедным участкам нередко теперь приурочиваются наблюдательные и экспериментальные научно-биологические и общеобразовательные станции. То же совершенно необходимо и у нас, тем более, что станции эти во многих случаях могут служить и практическим целям.

Чрезвычайно важно для нас—для всего человечества—педагогическое, показательное значение всех заповедников и памятников природы. На эту тему я не буду здесь распространяться, так как уже говорил об этом отчасти в начале настоящей речи; немало говорилось об этом у нас в разное время и в печати.

Громадно значение, как больших, так и малых заповедников природы для общей ее экономии, для поддержания в ней естественного равновесия сил, а также и для разумного пользования человеком ее произведениями. Это видно уже из отдельных, частных штрихов настоящего сообщения. К тому же некоторые заповедники природы могут иметь для нас и чисто практическое значение,—напр. в деле поддержки и развития промыслов (рыбных, зверовых и т. д.), в качестве предохранительных участков от явлений, вредных для сельского хозяйства, и т. д.

Можем ли мы при всех этих условиях ограничиваться одними „богательнями“ для вытесняемых из природы животных (зверинцами и зоопарками) и растений (ботаническими садами), лишив их права на свободное существование в природе?

Ведь, есть еще одна сторона в деле охраны очагов свободной природы, на которой мне хочется, хотя бы на минуту, остановиться. Напомнить о ней особенно уместно в наше время разгара чисто-материалистических стремлений и, несмотря на высоту подъема волны социалистических идей, все же, увы, эгоистических настроений. Это—сторона вопроса чисто этическая.

Не говоря о том, что нетронутая человеком природа дает ему ничем не заменимые эстетические наслаждения, возвышая его душу,—на нас лежит и большой нравственный долг перед природой,—сыновний долг перед матерью.

Природа не только выкормила нас; она нас в свое время развила и воспитала; она нас и ныне кормит, учит и воспитывает. Только благодаря непосредственному воздействию разных сил природы, в частности, благодаря сотрудничеству некоторых животных, человек на заре своей жизни „в люди вышел“, приобретя основные черты разумного существа, *Homo sapiens*.

Развитие и чрезвычайное размножение человека, обусловившее его широкое распространение в ущерб другим организмам, представляют, в сущности, только случайный эпизод в истории Земли.

Но если человек сумел при этом настолько возвыситься над всем живущим на нашей планете, что выработал и выработывает далее в своей жизни высшие социально-этические начала, то он должен возвыситься и до сознания того, что, живя, надо давать жить и всему живому,— что надо уметь везде и всегда, как говорят французы,—*vivre et laisser vivre*.

Создавая и уважая законы всякого разумного общежития, мы не можем не сознавать, что на земной поверхности имеет высшее право свободного существования все на ней от века живущее. К тому же жизнь на Земле переплетена и связана такой сложной сетью внутренних взаимоотношений, что мы не имеем ни нравственного права, ни физической возможности нарушать искони установившееся равновесие жизненных сил. Нарушая это равновесие, безудержно гася очаги жизни природы, расхищая и растрачивая ее основной фонд, мы сами себе роем яму, готовим потомству нашему печальное будущее...

В настоящий, многотрудный для всех нас момент надо особенно деятельно стремиться к тому, чтобы скорее восстановилось не только широкое право на существование и дальнейшее развитие человеческой жизни во всем многообразии ее духовного склада, но и попираемое человеком право на существование всего живого на Земле!

Главнейшая литература: А н у ч и н, Д. Н. Охрана памятников природы и К о ж е в н и к о в, Г. А. Международная охрана природы („Землеведение“ 1914 г., кн. I—II), Москва, 1914.—Б о р о д и н, И. П. Охрана памятников природы (Русское Географическое Общество. Постоянная Природоохранительная Комиссия. № 1), СПб., 1914, [в 1-м изд. в Трудах Бот. Сада при Юрьевском Универс., т. XI, вып. 4, 1910, во 2-м издании—в „Русском Журнале“ 1911 г., № 1—2]; Мировая охрана природы (отчет академика И. П. Б о р о д и н а о командировке в Берн на Конференцию по международной охране природы) (Русск. Географ. Общество.

Постоянная Природоохранительная Комиссия. № 2), СПб., 1915; Хортницкое Общество охранителей природы (Труды Ботанич. Сада при Юрьевском Универс., т. XIII, вып. 1, 1912).—Бутурлин, С. А. Охотничий законопроект („Наша Охота“, Сентябрь—Октябрь 1909 г.).—Виноградов-Никитин, П. З. Охрана памятников природы („Лесной Журнал“, 1911 г., № 1—2).—Генерозов, В. Я. Об административной организации американских заповедников и их экономическом значении („Наша Охота“, 1914 г., №№ 14 и 15).—Греве, К. А. Покровительство диким животным (Труды II Всероссийского Съезда Охотников в Москве в 1909 г.), М., 1911.—Житков, Б. М. О промысле и охране птиц в дельте Волги (Материалы к познанию русского охотничьего дела, вып. IV), СПб., 1914.—Забелин, К. А. По поводу заповедников („Наша Охота“ 1917 г., № 7).—Карцов, Г. П. Беловежская Пуща, СПб., 1903 (изд. Гл. Упр. л. Уделов).—Керн, Э. Э. Лес и его значение в природе. Введение к изучению основного закона о лесах 27-го мая 1918 года, Петроград, 1919.—Кожеников, Г. А. О необходимости устройства заповедных участков для охраны русской природы. Доклад Юбилейному Акклиматизационному Съезду 1908 г. в Москве, М., 1909; О заповедных участках (Труды II Всероссийский Съезда Охотников в Москве 1909 г.), М., 1911.—Козлов, П. К. Аскания-Нова в ее прошлом и настоящем („Русская Старина“ 1914 г.), СПб., 1914.—Миллер, Э. Э. Об охране памятников природы (Труды Бессарабск. Общ. Естествоиспытат., т. III, 1912 г.), Кишинев, 1912.—Пачоский, Юс. Современные задачи изучения растительного покрова. К вопросу о необходимости учреждения степной ботанической станции

(Записки Общ. С.-Хоз. Южн. России за 1910 г.), Одесса, 1910.—Семенов-Тянь-Шанский, А. П. Наши ближайшие задачи на Дальнем Востоке, СПб., 1908.—Семенов, П. П. и Семенов, А. П. Растительный и животный мир („Россия. Полное географическое описание нашего отечества“ под ред. В. П. Семенова, т. II: Среднерусская черноземная область, 1902).—Соловьев, Д. К. Типы организации, способствующих охране природы (Материалы к познанию русского охотничьего дела, вып. X), Пгрд., 1918; Заповедники и их задачи („Наша Охота“, 1917 г., № 6); Что такое охотничье хозяйство (Библиотека Сельского Хозяйства Советской России Пгрд., 1919.—Сукачев, В. Н. Об охране природы Жегулей (Записки Симбирск. Област. Ест.-истор. Музея, вып. 2), Пгрд., 1915.—Талиев, В. И. Охраняйте природу! Харьков, 1913; то же, 2-е изд., Х., 1914; Выставка охраны природы (Бюллетень Харьк. Общ. Любит. природы 1914 г., № 1); Святые горы Харьковской губ. как „памятник природы“ (там же, 1914 г., № 6), Х., 1914.—Филиппин, И. С. Общественная охрана полезных птиц, Харьков, 1913.—Шингарев, К. вопросу о хищническом истреблении рыбы и законодательной охране рыбных богатств наших рек (Бюллетень Харьк. Общ. Любит. природы, 1913 г., № 5), Х., 1913.—(Аноним). Охрана памятников природы (Труды Ботанич. Сада при Юрьевск. Универс., т. XV, вып. 2—3, 1914).—Бюллетени Харьковского Общества Любителей Природы, 1912—1918 (статьи и заметки разных авторов).—Труды Второго Всероссийского Съезда Охотников в Москве (17—25 ноября 1909 г.), М., 1911.—Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей в Тифлисе (16—24 июня 1913 г.) Тифлис, 1914.



Мурманская Биологическая Станция и фауна Кольского залива.

Проф. К. М. Дерюгина.

Изучение морских организмов, их строения и развития, их распространения и условий существования призвало к жизни особые научные учреждения, получившие название морских биологических станций. Начиная с 70-х годов прошлого столетия, почти все культурные государства обзавелись такими учреждениями, при чем во Франции число их достигло в последнее время 17. Россия не отстала морями, причем некоторые из них, как Балтийское море, Черное и Каспийское, благодаря особым условиям происхождения и современного состояния, не отличаются разнообразием морских организмов.

Тем не менее, уже в 1870 г. Новороссийским Обществом Естествоиспытателей была основана первая биологическая станция на Черном море, в г. Севастополе, переданная в ведение Академии Наук. В начале 80-х годов, по инициативе профессора Петербургского Университета И. П. Вагнера, возникла вторая биологическая станция на Соловецких о-вах в Белом море; ее взяло под свое покровительство Петербургское Общество Естествоиспытателей. В 1899 г. Общество перенесло эту станцию на Мурман, в Кольский залив, где она и расположилась в районе Екатерининской гавани, на берегах которой в том

же году был открыт новый порт Александровск.

Хотя сведения об этой биологической станции, разросшейся за последние десять лет в весьма крупное научное учреждение, неоднократно появлялись в специальной литературе, однако литература эта

станции, уже прочно организовавшей научную работу и идущей весьма охотно на встречу и этим, более широкому задачам просвещения, будут не бесполезны.

Первоначально Мурманская станция расположилась на небольшом полуострове в северо-западном углу Екатерининской гав., недалеко от того места, где расширенная часть гавани начинает вытягиваться в узкое и довольно длинное „горло“, изливающееся в более открытую часть Кольского зал., известную на станции под названием „Траловой Ямы“.

Однако, с 1903 г. станция стала быстро разрастаться и заняла постройкиками и соседнюю часть материковых скал.

В настоящее время станция состоит из следующих зданий.

На полуострове расположено главное, наиболее старое здание станции, в котором теперь помещается Музей, библиотека, реактивная, препараточная, разборочная, аквариальная, и несколько рабочих мест (9) и отдельных комнат (5) для специальных исследований. Здесь же, на полуострове, имеется боль-

далеко не всегда доступна широким кругам публики, в силу чего и сведения об этом интересном учреждении распространяются сравнительно медленным темпом.

А между тем в таких высоко культурных и демократических странах, как, напр., Франция или Соедин. Штаты, биологические станции обслуживают не только небольшой круг узких специалистов-биологов, а служат в летнее время живыми центрами научной мысли и работы, привлекающими многочисленных учащихся высших учебных заведений и преподавателей средней школы, стремящихся освежить свои университетские познания и проверить и пополнить их непосредственными наблюдениями в природе. Целые экскурсии учащихся и учащихся, под руководством представителей учебного персонала станции, получают возможность подойти ближе к жизни и познакомиться с разнообразнейшими формами ее проявления. В виду этого и в связи с постройкой Мурманской жел. дор., сведения о Мурманской биологической



Мурманская Биологическая Станция.



Общий вид Екатерининской гавани из г. Александровска, на лево — местоположение Мурманской Биологической Станции, на право — ос. Екатерининский; вдаль — выход в „Траловую яму“.

С фотографии Лейцингера.

шой гранитный бассейн для крупных морских животных и домик-водокачка.

На перешейке, между полуостровом и материком, расположен сарай-док, через который непрерывный деревянный ход по скалам ведёт к новой большой лабора-

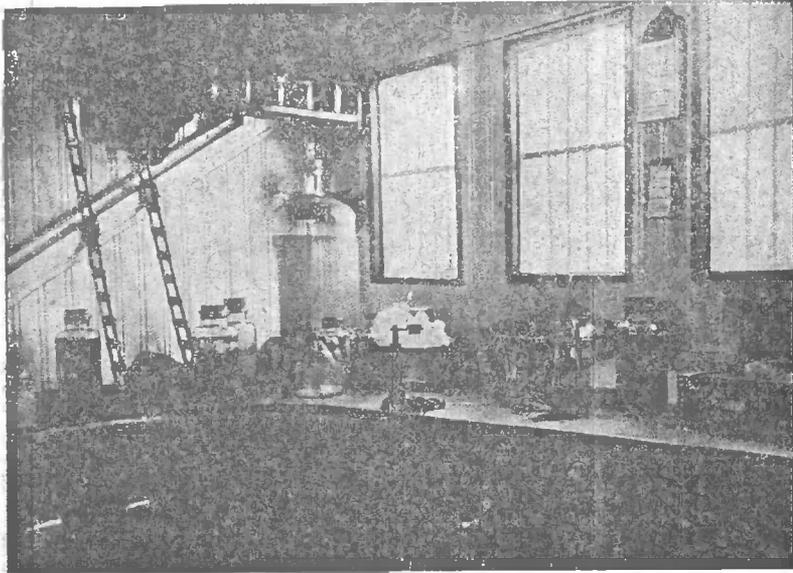
тории, расположенной в только что законченном 3-х этажном здании, построенном на средства москвича Е. Г. Арманда, принесшего Мурманской станции крупное

вый климатический режим и некоторые дефекты научного оборудования.

Одним из наиболее ценных преимуществ научной работы на Мурманской Биологич. Станции является обладание прекрасной моторной шхуной „Александр Ковалевский“.

Это судно, имеющее всего 10 саж. длины, построено по типу морских палубных шхун с обширной площадью парусов, что дает возможность в значительной мере сокращать топливо при больших переходах. Прекрасные морские качества этого судна обнаружались во время длинного и тяжелого перехода из Петрограда на Мурман кругом Норвегии. Для передвижения на небольшие расстояния и в замкнутых заливах, а также для приведения в действие большой лебедки, на

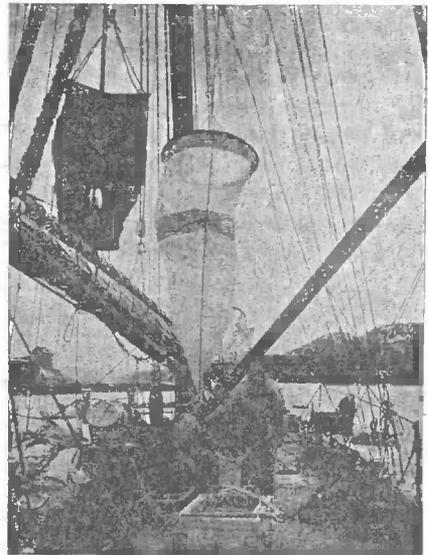
тросе которой спускаются в море различ-



Лаборатория; правый, передний угол.

пожертвование в память покойного своего сына В. Е. Арманда. В этом здании помещается не только обширная лаборатория на 16 мест, обставленная соответственно современным требованиям науки, но также небольшая аудитория для преподаваемых в будущем кратких курсов по мореведению. Другие помещения этого здания отведены под жилые комнаты занимающихся на станции, здесь же имеется общая столовая на 30 человек и кухня. В общем в этом здании может свободно поместиться 24 человека.

Еще один двухэтажный дом занимает заведующий станцией и другой служебный персонал. Станция оборудована морским и пресным водопроводами и снабжена всеми необходимыми для научных исследований приборами. Конечно, благодаря скромным средствам, отпускаявшимся раньше Мин. Народн. Просвещения на содержание станции, обстановка ее не богата и многие насущные потребности откладываются из года в год до „лучших времен“. Тем не менее станция уже много лет работает весьма успешно, а богатейшие фауна и флора Кольского зал. с лихвой вознаграждают биолога за скромную обстановку станции, довольно суро-



Шхуна „Александр Ковалевский“.

Вид палубы с кормы. На палубе: система промывательных решет, шланг центробежного насоса, большой компас (налево), ручная лебедка с бронзовым линем (направо), видна и верхняя часть большой лебедки с направляющим люквом-бегуном.

ные приборы, служит керосиновый мотор „Дан“ в 25 сил, развивающий скорость хода до 5 узлов в час. Кроме кают-кампании на 8 человек, помещений для капитана, механика и матросов, на „Алекса́ндре Ковале́вском“ имеется небольшая светлая лаборатория, обставленная всеми необходимыми принадлежностями и даже двумя аквариумами; в которых вода может быть сделана проточной при помощи особого теплового двигателя.

Кроме „Алекса́ндра Ковале́вского“ станцию обслуживают парусный бот „Огса“ и несколько драгировочных шлюпок.

Весьма полезной для занимающихся является полная возможность на Мурманской станции принимать постоянно личное участие в экскурсиях на „Алекса́ндре Ковале́вском“, не говоря уже о шлюпках, на которых занимающиеся обычно сами совершают экскурсии в ближайшие заливы за необходимым для их работы материалом. Такие самостоятельные экскурсии пробуждают в молодежи инициативу исследований, заставляют справляться с разнообразными непредвиденными обстоятельствами, дают возможность ближе познакомиться с живой природой во всем разнообразии и блеске естественной обстановки.

Подобные экскурсии на Мурмане в то же время весьма благотворно действуют на физическую природу экскурсантов, укрепляя здоровье и превращая нередко дряблых, апатичных петербуржцев в сильных, бодрых юношей; этому очень способствует чистый, морской, прохладный, чуждый всяких вредоносных микробов воздух Мурманского побережья.

Климат области порта Александровска скорее может быть назван мягким, чем суровым, если принять во внимание положение его под $69^{\circ} 12' 2''$ с. ш., при $33^{\circ} 27' 2''$ в. д. от Гринвича.

Средняя годовая температура колеблется около 0° С. Самыми теплыми месяцами являются июль (сред. температура около $10,6^{\circ}$ С.) и август (сред. $9,87^{\circ}$ С.); абсолютный максимум иногда доходит до $27,8^{\circ}$ С. Средняя t° за летний период июнь—сентябрь $+ 8^{\circ}$ С., а за зимний (декабрь—март)— 8° С. Зима сравнительно не холодная и только изредка t° спускается до $-26,2^{\circ}$ С. (а в исключительном по ходу 1902 г. до $-33,3^{\circ}$ С.). Для сравнения достаточно напомнить, что в Верхоянске, лежащем южнее параллели Алек-

сандровска, в 1908 г., напр., сред. годовая была $-15,6^{\circ}$ С, минимум $-63,4^{\circ}$ С.

Такой относительно благоприятный для работ климат области Мурманской биологич. станции обуславливается согревающим влиянием самой южной из ветвей Гольфштримных струй, проникающих в Баренцево море, известной под названием Мурманского течения, которое проходит вдоль Мурманского побережья и ближайшей окраиной своей отстоит от устья Кольского залива всего лишь верстах в 150. Благодаря этому, как Кольский зал. (за исключением самой южной части, прилежащей к г. Коле), так и вся соседняя область Сев. Ледовитого океана не замерзает даже в самые суровые зимы.

На основании многолетних гидробиологических исследований в Кольском зал. мне удалось показать, что и сама фауна и условия существования морских организмов несут яркий отпечаток влияния этой теплой струи Гольфштрима. Животный мир оказался чрезвычайно богатым и разнообразным, представляющим комбинацию форм холодноводных или органических с тепловодными или бореальными, при чем, благодаря отчасти смешанному характеру вод, возникли, помимо, и некоторые новые формы (суббаромические).

Возможно, что некоторые животные арктического и бореального происхождения приспособились к жизни в таких тепловатых водах смешанного типа, с сильными амплитудами температурных колебаний, и теперь занимают в своем географическом распространении главную область обитания именно здесь в субарктических водах. Разнообразие фауны Кольского зал. увеличивается еще тем, что различные части его довольно существенно отличаются друг от друга по своим гидробиологическим свойствам.

Районы, лежащие ближе к устью, в открытых местах, находятся в сфере более интенсивного обмена вод и наиболее испытывают согревающее влияние Мурманского течения; они богаты формами более южного (бореального) происхождения. Между тем более отдаленные (южные) районы Кольского зал. иногда почти совершенно замкнутые подводными барьерами, находятся в более суровых условиях и животный мир их беднее и более арктичен. Из таких замкнутых водоемов особенный интерес представляет сама Екатерининская гавань с своеобразными

гидробиологическими элементами, которые в последнее время весьма полно изучены.

Хотя и до прибытия яхты „Александр Ковалевский“ (в 1908 г.) уже выяснялось постепенно богатство фауны Кольского зал., однако во всем разнообразии и блеске своем она предстала пред нами лишь во время работ 1908 и 1909 гг. на этом судне, снабженном всеми приспособлениями для интенсивных научных гидробиологических исследований. Результат этих исследований подробно изложен мною в обширной работе „Фауна Кольского залива и условия ее существования“ (Зап. И. Ак. Наук, т. XXXIV, № 1, 1915), которая всетаки вероятно не исчерпала всего богатства форм животного мира и ближайшие годы исследований пополнят наши прежние сведения.

Итак, общий характер фауны и флоры Кольского зал. и соседней области Сев. Ледовитого Океана обуславливается близостью теплого Мурманского течения. О флоре (водорослях) Мурмана уже была помещена в „Природе“ статья проф. В. Арнольда (сентябрь, 1915).

Скажем несколько слов о фауне.

Уже теперь, в пределах одного Кольского зал., обнаружено около 1200 видов морских животных.

Группа простейших, одноклеточных (Protozoa), разработана еще сравнительно слабо.

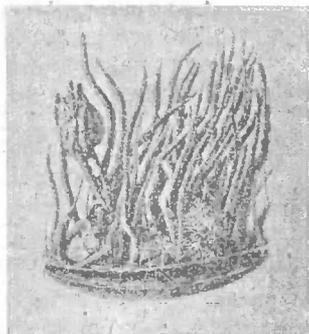
Среди губок обнаружено около 100 видов, из которых многие чрезвычайно эффектны. Некоторые в виде маленьких пушистых бокальчиков (*Sycon*, *Grantia*), другие в виде больших белых шаров, иногда принимающих и иные формы, напр. кольца, бараньей головы и т. п. (*Geodia*), некоторые в виде караваев хлеба (*Polymastia*) или больших лепешек (*Trichostemma*). Особенно красива широкая бокаловидная *Phakellia*, достигающая иногда громадных размеров; один, пойманный мною экземпляр имел в диаметре 1 м.

В мягкую ткань губки *Mysale placoides* откладывает яйца головоногий моллюск *Rossia*, в бокальчике губки *Amphoriscus* поселяются полупаразитические рачки-амфиподки *Aristias*, проявляя, повидимому, тенденцию к симбиотическому сожительству.

Среди гидроидов (их известно пока 50 видов) много красивых и интересных в биологическом отношении форм. Так, одиночные *Tubularia indivisa*, с громадной

чашечкой интенсивно-розового цвета, достигают 28 см. вышины.

Эффектны древовидные *Stegopoma*, *Diphasia*, *Thuiaria* и мн. др. Крупная, почти прозрачная, с длинными корневидными отростками у подошвы *Corymbopora* дает медузок *Euphysa*. Интересен ползающий гидроид *Myriothela* с громадными половыми почками (гонофорами).



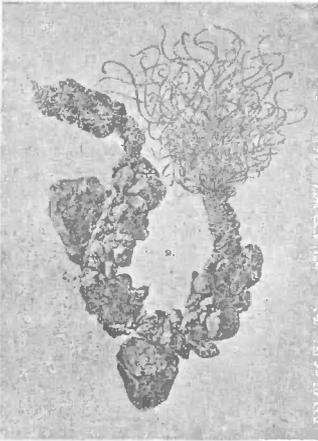
Раковина моллюска *Pecten islandicus*, поросшая крупными гидроидами *Lafœinotaxima* и нек. др. животными; естеств. велич. В этой группе следующие формы: моллюски *Pectes islandicus* (a), *Anomia squamula*; губка *Halichondria panicea* (c); гидроиды *Lafœina maxima* (b); *Gonothyrea gracilis* (d), *Eudendrium* sp. рядом с мианкой *Scrupocellaria arctica* (e), аннелида *Dasychone infacta* (?), офиура *Ophioecantha bidentata*; усоногий рак *Balanus porcatus*, на котором сложная аспидия *Didemnum resinaceum* (f) и *Anomia*.

Коралловые полипы представлены различными видами группы мягких восьмилучевых *Eupherthya*, которые, наполняясь водой, превращаются в великолепные розовые или темно-малиновые деревца. Из многочисленных, окрашенных в разнообразные тона, шестолучевых актиний особенно эффектной является *Metridium*.

У нас в аквариумах станции они были кофейного, оливкового, кирпичного, розового и бллого цветов, при чем некоторые индивиды, наполняясь водой, вытягивались до 25 мм. в высоту, при 8 мм. в диаметре. С интенсивно-розвой *Allantactis* живет симбиотически розовая немертина *Nemertopsis*, обвиваясь у подошвы актинии. Актиния *Chondractinia*, напоминающая по форме початок кукурузы, обычно селится на раковине рака-отшельника. Интересна пролиферация у маленькой актинии *Gonactinia* и живорождение у прибрежных *Actinia*. Наконец, весьма красивы нежные колониальные *Eripzoanthus*, сидящие в прочных песчаных, переплетенных между собою трубочках.

Из плавающих кишечнополостных нельзя не напомнить о медузах. Кроме разнообразных мелких гидроидных медузок, иногда очень красивых и интересных в биологическом отношении (напр., придонная красная медузка *Ptychogastria*), заходят в Кольский зал. и крупные формы сцифомедуз, как обычная обитательница морей *Aurelia* и гигантская полярная *Suaepa*, достигающая в диаметре почти полуметра и раскидывающая свои ловчие стрекательные нити на сажень и более. Ползающая по дну сцифомедуза *Lycoperagia* также не редка в окрестностях станции.

Ктенофоры—более южные животные и у нас они представлены лишь двумя видами: боченкообразной *Beroë* и нежной *Bolina*; обе, особенно последняя, прекрасно светятся в темные осенние ночи.



Кольчатый червь *Thelepus circinnatus* в своей трубке, инкрустированной крупными и мелкими камешками.

Из червей низшие группы пока еще разработаны довольно слабо. Однако уже и теперь среди турбеллярий и нематод описано несколько новых родов и много новых видов. Громадные, иногда очень эффектно окрашенные немертины еще ждут своего исследователя. Лучше других разработана группа полихет, которая насчитывает 110 видов; она может дать богатый материал для морфологических и биологических исследований. Особенно увлекали меня наблюдения над постройкой разнообразных домиков и убежищ,— то из студенистых выделений, то из ила, песчинок, камешков, раковин и т. п., некоторые из этих построек описаны и

изображены мною в упомянутой выше работе.

Оставляя в стороне такие группы, как *Oligochaeta*, *Gephyrei*, *Hirudinei* и *Chaetognatha*, также представленные в Кольской фауне разнообразными формами, имеющими специальный интерес, нельзя не отметить чрезвычайное изобилие мшанок (*Bryozoa*), которых в настоящее время насчитывается свыше 155 видов.

Многие из них своим изящным известковым скелетом напоминают миниатюрных кораллов, как напр. *Muziozoum coarctatum*, *Deifrancia*, *Hornera*, различные *Retrogra*, или образуют плотные кораллоподобные корки, как напр. *Reticulipora*.

Столь редкие и мало доступные для добывания в других морях брахиоподы или руконогие (*Brachiopoda*) представлены 4-м видами, при чем *Rhynchonella* и *Terebratulina* водятся в изобилии.

Пожалуй, наибольшую память о себе оставляет у каждого посетителя Мурманской станции группа иглокожих, весьма разнообразных и эффектных. Достаточно указать на крупных морских лилий (*Heliozeta*), которые местами покрывают почти все дно Кольского залива. Морские ежи иногда попадаются на небольших глубинах в таком количестве, что вся драга заполнена ими. Некоторые морские звезды достигают громадной величины (свыше $1\frac{1}{2}$ м. в диам.), как *Asterias lincki*, *Asterias rubens* и нек. др., при чем многие, окрашены в великолепные тона, напр. кирпично-красные *Hippasteria*, малиново-красные многолучевые *Crossaster*, лиловые *Solaster*, желтоватые с фиолетовым *Asterias rubens* и т. п.

К ним присоединяются во множестве обитающие почти на всех глубинах офиуры, из коих некоторые обладают сильно выраженной способностью свечения (зеленоватый свет у *Ophiocantha* и голубоватый у *Ophiocolex*).

Особенно интересной формой из офиур является ветвисторукая „голова Медузы“ (*Gorgonocephalus*), достигающая до 80 см. в диаметре. У одной из звезд (*Hexaster obscurus*) можно наблюдать интересное явление живорождения: молодые звездочки выходят уже вполне сформированными через разрыв спинной стенки матери в области интеррадиусов. Одинадцать видов голотурий дополняет разнообразие иглокожих; из них некоторые особи *Cucumaria frondosa* достигают до $1\frac{1}{2}$ м. длины.

Еще более богато представлены различные группы ракообразных. Достаточно указать, что уже в группе Amphipoda обнаружено свыше 76 видов. Интересна покровительственная окраска у некоторых капреллид; так, *Caprella septentrionalis*, живущая на ламинариях оливково-коричневого цвета, а *C. linearis*, обитающая на красных водорослях *Rhodophyllis* — мясо-красного цвета. Группа изопод, как и везде, дает много любопытных примеров паразитизма, напр. у паразитов десятиногих раков *Phryxus* и *Bopygoides* раздутые и сильно деформированные самки несут на себе маленьких „пигмейных“ самцов.

Много найдены в Кольском зал. и известные точащие дерево изоподы *Limnoria lignorum*.

Особенно оригинальны нежные глубоководные *Munropsis typica*, напоминающие своими тонкими гигантскими ножками фантастических марсиан Уэллса.

Среди десятиногих раков крупные креветки *Pandalus*, в изобилии водящиеся в Кольском зал. и соседних фиордах (особенно в Могновском зал.), могли бы иметь даже некоторое экономическое значение, представляя собою прекрасный пищевой продукт.

Группа пикногонов или морских пауков насчитывает в Кольском зал. уже 17 видов; среди них встречается на больших глубинах один из крупнейших представителей этой группы *Colossendeis*; у одного нашего экземпляра длина ног достигает 11½ сант. Местами „морские пауки“ водятся в таком изобилии, что получили даже меткое название „морского сена“.

Наиболее богато и разнообразно группой все-таки пока является группа моллюсков, в которой насчитывается 175 видов и форм.

Правда, представители ее не поражают величиной и эффектными формами раковин, как это свойственно тропическим морям, зато в научном отношении она весьма интересна. Достаточно указать на оригинальных, червеобразных, лишенных раковины *Solenogastres*, которых у нас имеется три вида, при том один, *Proneomenia sluiteri*, достигает гигантских для этих животных размеров — до 14 сант. дл. Найдены у нас и точащие дерево двусторчатки *Xylophaga dorsalis*, раньше бывшие известными лишь у побережья Норвегии. Многие из наших форм моллюсков, при более тщательном исследо-

вании, являют примеры интересной изменчивости, как напр., *Littorina*, *Purpura*, *Astarte* и др.

Не лишены наши воды и примитивных хитонов (5 видов) и изящных планктонных крылоногих (иногда заплывают морские ангелы или клионы и лимацины) и быстрых пектонных головоногих (*Octopus*, *Rossia*). Из последних *Rossia* обнаруживает заботу о потомстве, постоянно откладывая, как я упоминал выше, свои яйца в мягкую ткань определенного вида губки (*Mycale placoides*).

Оболочники или туники насчитывают в нашей фауне 37 видов. Некоторые виды, как крупная асцидия *Phallusia obliqua*, образует такие массовые скопления индивидов, что все дно бывает сплошь покрыто ими. Это создает своеобразные биологические условия существования для множества других животных, которые, как напр., гидроиды, мшанки, сидячие черви, брахиоподы, сложные асцидии и др., прямо поселяются на мантии асцидий *Phallusia* или ползают среди них, слагая целые, вполне определенные комплексы животных форм, получившие в последнее время название биоценозов.

Что касается до группы рыб, то она не возбуждает особенного интереса, хотя некоторые из представителей ее получили широкую известность благодаря крупному промысловому значению. Так у берегов Мурмана в изобилии ловится треска и пикша. Иногда заходят массы косяки сельдей. Отчасти промысловое значение имеет палтус, камбала и семга.

Часто в Кольском заливе во время экскурсии можно встретить китов и касаток, а ранней весной и тюленей, которые к лету обычно уходят дальше на восток.

Таков животный мир вод Кольского зал., поскольку удалось изучить его до настоящего времени. Естественно, что первое знакомство с фауной носит несколько поверхностный, внешний характер. Однако, мы и сами не удовлетво-вались им и старались, по мере возможности, проникнуть в экологию животных форм, т. е. изучить условия существования кольских животных и выяснить те взаимные отношения, которые установились между этими условиями и самими животными.

Так, мы подвергали систематическому изучению характер грунта морского дна и его рельеф, исследуем распределение

горизонтальное и вертикальное солености, температуры и газов, наблюдаем за распределением водорослей, за появлением планктона и т. д. Все это дало нам возможность представить довольно полную картину вертикального и горизонтального распределения животных организмов в водах Кольского зал. в связи со всею совокупностью их жизненных условий, а также позволило нам выяснить вопрос о происхождении этой фауны и отношение ее к фаунам соседних областей океана.

В соответствии с главнейшими гидро-биологическими факторами все население Кольского зал. в вертикальном направлении распределяется по четырем зонам.

В пределах каждой зоны грунта с населяющими их животными дают возможность различать разнообразные фауны.

Дилиторальная зона охватывает область побережья, омываемую приливо-отливными волнами.

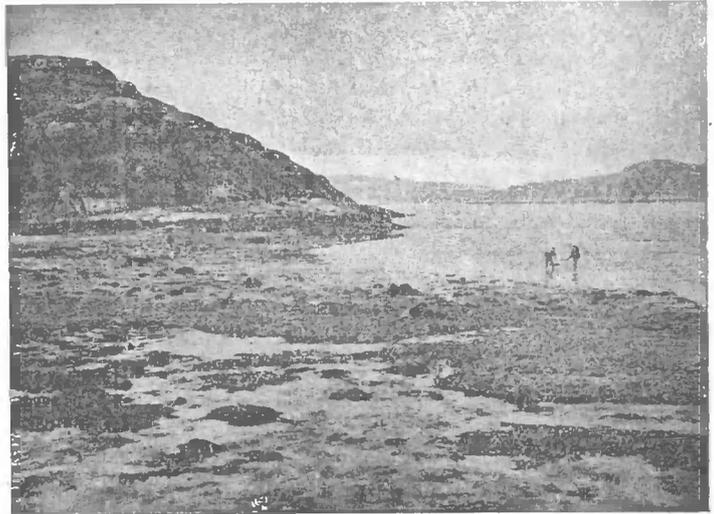
В Кольском зал. эта зона имеет 13,7 ф. по вертикали от нуля глубин до высшей точки максимального прилива. Благодаря скалистому, обрывистому берегу больших обнажений здесь почти не бывает. Вся береговая полоса окаймлена пыльным бордюром из водорослей, особенно бурых фукусовых (*Fucaceae*).

Целые космы различных фукусов и *Ascophyllum* ниспадают со скал и камней. Под ними ютятся зеленые *Euteromorpha*, *Cladophora*, *Rhizoclonium*, багрянки *Halosaccion*, *Rhodomenia* и др. Животный мир гораздо беднее, чем в южных широтах, т. к. довольно сильное опреснение поверхностных слоев от тающих снегов и от дождей, значительные колебания температуры (особенно низкие температуры зимой) и солености—все это создает довольно неблагоприятные условия для процветания животных организмов. Зато большинство обитающих здесь форм приспособилось именно к этим своеобразным и тяжелым жизненным условиям и в других, более глубоких горизонтах совсем не встречается.

Так, отворачивая камни, во время отлива здесь можно найти разноцветных актиний *Actinia equina*, маленьких двустворчатых моллюсков *Squashium*, крупных брюхоногих *Purpura* или голых *Dendronotus*

и *Acanthodoris*, равноногих рачков *Jaera*, бокоплавов *Gammarus*, пикногонов *Phoxichilidium* и даже рыбок *Pholis* с рудиментарными, палочковидными брюшными плавничками. Камни покрыты морскими желудями (*Balanus*); здесь же, среди фукусов и на них, гидроиды *Sertularia pumila*, *Obelia*, *Gonothurea*, мшанки *Flustrella* и *Gemellaria*, множество моллюсков *Littorina* и др. формы.

На илисто-песчаных отмелях масса турбеллярий, некоторые немуртины, полихеты *Travisia*, *Capitella*, *Amphicora* и крупнейшая из них *Arenicola*, закапывающаяся во время отлива глубоко в грунт; олигохеты *Clitellio*, *Marionina*, *Lumbricillus*, моллюски *Rissoa*, *Hydrobia*, *Tellina*, голые *Limapontia*, колоний мидий (*Mytilus*) и др.



Отлив в Екатерининской гавани, у Биологическ. Станции.

Занимающиеся на станции пользуются особенно большими отливами и делают обильные сборы литоральных форм или у самой станции на илисто-песчанистой отмели или на каменной россыпи в соседней Пала-губе.

За литоральной зоной следует зона *сублиторальная*, спускающаяся до 30—35 саж. глубины.

Из водорослей здесь преобладают заросли гигантских бурых ламинарий, изящных багрянок и своеобразных ветвистых, напоминающих по мощному известковому скелету кораллов, малиновых литотамниев. Пестрая смена фаций каменистого, галечного, песчанистого, илистого и ра-

кушкового типов создает разнообразные условия для существования богатой фауны.

Особенно разнообразно и интересно население зарослей литотамния. Благодаря множеству ветвей и пустот, как в коралловых рифах, здесь образуются бесчисленные ходы, в которых скрываются различные немертины (*Amphiporus, cerebratulus*), кольчатые черви-полихеты (*Nereis, Glycera* и др.), гефиреи (*Phascolosoma*), офиуры (*Ophiopholis*), голотурии (*Phylloporus*), разнообразные моллюски, как *Saxicava, Modiola* и др.

Сверху на литотамний оседают различные губки (*Grantia, Sycon* и др.), асцидии (*Ciona, Pyura* и др.), актинии (*Metridium*), мшанки и др.

Масса животных, в поисках пищи, ползает по поверхности, как сцифомедузы *Lucernaria*, гигантские немертины, звезды, офиуры, голотурии, моллюски (*Asmaea, Margarita* и др.). Многие окрашены в покровительственные красновато-лиловые тона, как сидячие аннелиды *Chone, Leaena, Sabella*, выставяющие свои изящные, яркие венчики щупалец, ползающие моллюски хитоны, офиуры, рачки *Hippolyte* и др. Некоторые моллюски, как, напр., *Modiolaria, Modiola* и др., замуровываются разрастающимся литотамнием, некоторые, напротив, сами точат литотамний, забираясь вглубь его, как *Saxicava*.

Вообще для биолога фация литотамния дает богатейший материал для наблюдений.

Начиная саженой с 30 и до 100—125, распространена зона *элиторальная*. Вместе с увеличением глубин растительный мир беднеет. В нижних горизонтах остаются лишь багрянки и *Dictyosiphon*. Заходят сюда и литотамнии, при чем корковые формы его найдены нами до 80 саж. глубины.

На глубине около 100 саж. найдена лишь *Polysiphonia urceolata*. В фаунистическом отношении элиторальная зона является одною из самых богатых и интересных. Особенно пышно развивается здесь фауна скал и камней, а также мелко-битой ракушки. На склонах подводных скал, на глубине около 60—100 саж., обитают разнообразные, эффектные губки; громадные тяжеловесные *Geodia* и *Stryphnus*, караван *Polymastia uberrima*, шары *Tethya*, пушистые *Grantia*, роскошные бокаловидные *Phanellia*, покрытые сосочками лепешки *Trichostemma hemiphasicum* и мн. др., обычны различные

изящные гидроиды (*Abietinaria, Lafoea* и др.), мягкие коралловые полипы *Eupherthya*, переплетенные на подобие оленьего лишая, нежные трубочки колониальных полихет *Filigrana*, покрытые большими чешуями *Harmothoe*, множество разнообразных мшанок, офиур, морских лилий, пикногонов, креветок, асцидий и др.

В этой же зоне, на глубине около 50 саж. располагаются местами на склонах подводных гор заросли асцидий *Phallusia obliqua*, создающие благоприятные биологические условия для существования множества других организмов.

На мантии их оседают разнообразные губки (*Grantia, Leucosolenia, Tethya, Amphoriciscus* и др.), гидроиды (*Tubularia*), некоторые моллюски (*Anomia*), асцидии (*Pyura, Amaroicum, Didemnum, Aplidium*) и др.

Особенно поражает разнообразие мшанок, которых насчитывается здесь свыше 75 видов. Многочисленны кольчатые черви (*Glycera, Nereis, Thelepus, Syllis* и др.), гефиреи (*Phascolosoma*), брахиоподы, различные звезды и офиуры, креветки, гипполиты (*Hippolyte*) и склерокрангоны, пикногоны, разнообразные моллюски (*Onchidiopsis, Velutina, Trochus, Columbella, Martensina* и др.).

В верхнем отделе (30—50 саж.) элиторальной зоны необходимо отметить еще характерные залежи сероватого денталиевого песка со множеством трубок лопатоногих моллюсков *Dentalium*, напоминающих своей раковиной миниатюрный слононый бивень. Кроме *Dentalium* здесь масса и др. моллюсков из р. р. *Bela, Philine, Solariella, Cylichna, Astarte, Cardium* и др.

В нижнем отделе этой же зоны начинается развитие мощных залежей фации песчанистого ила, уходящего на самые большие глубины. Тут уже мы имеем дело с зоной, которую я называю *псевдоабиссальной* и которая простирается с 100—125 саж. до наибольших глубин Кольского залива, определенных нами в 200 саж. Это абиссоиль, т. е. глубоководный отдел континентальной ступени, но без настоящих абиссальных животных. Лучи света сюда уже не проникают, на что указывает полное отсутствие растительных форм. Относительно абиссальными или глубоководными животными здесь можно было бы назвать ярко-красную офиуру *Ophiocolax glacialis*, обладающую превосходным свечением, десятиногого рака *Pontophilus norvegicus* и брюхоногого

моллюска *Buccinum hydrophanum* с нежной тонкой раковиной. Все они почти никогда не заходят в горизонты выше 100 саж.

Чрезвычайно богатой в этой зоне является фауна песчанистого ила, покрывающего здесь почти все дно.

К основному грунту примешиваются в большом количестве гигантские для одноклеточных организмов палочковидные раковинки корнежки *Nuregammina*, а также трубки полихет *Onuphis* и *Maldanidae*. Много здесь губок (*Muxilla*, *Mysale*, *Reniera*), альционарий (*Eunephthya clavata*), полихет (*Nicowache*, *Maldane*, *Polycirrus*, *Pectinaria*, *Amphitrite*, *Nephthys* и др.), гефирей *Phascolion*, брахиопод *Terebratulina* и др. Группа иглокожих очень интересна, при чем некоторые формы являются рудководящими, напр., звезды *Rhegaster*, *Astegias papopa*, офиура *Ophiocolex*; *Massa* звезд *Stenodiscus* и светящихся офиур *Ophiocantha*.

Из десятиногих раков характерен *Pontophilus*, обычны креветки *Pandalus* и др.

Оригинальны изоподки *Munnopsis* и *Salpatura*, многочисленны амфиподки *Stegocerphalus*, *Epimeria* и *Rhachotropis*. Из моллюсков особенно типичен отмеченный выше *Buccinum hydrophanum*, а также *Neptunea latericea*, *Joldia intermedia*, *Arca*, *Admete*, *Lepidopleurus* и мн. др.

Много и других интересных фаунистических комплексов можно было бы описать в разнообразных фациях и подфациях Кольского залива. Однако, мне кажется, уже достаточно ясно все богатство и разнообразие фауны кольских вод. Это богатство главным образом обуславливается тем, что в области Кольского зал. мы имеем дело с фауной смешанного происхождения. По своим гидробиологическим свойствам воды Кольского зал. должны быть отнесены к так назыв. субарктическим, которые топографически располагаются между более южными и теплыми бореальными и более северными холодными арктическими.

Воды эти характеризуются значительными колебаниями амплитуд температуры и солености, находясь с одной стороны под согревающим влиянием теплых

гольфштранных струй, с другой — под охлаждающим влиянием полярных течений. Особенно важным моментом является то обстоятельство, что поверхность океана здесь не покрывается льдом, а на глубинах температуры никогда не падают ниже 0° С.

В фауне замечается интересная комбинация форм более тепловодных, бореальных, с формами холодноводными, арктическими.

Бореальные элементы Кольской фауны отчасти представляют собою как бы реликты со времен более древнего (постгляциального), более теплого режима примурманских вод, отчасти являются новыми пришельцами, проникающими постепенно с запада, от побережья Норвегии.

Дальнейшее тщательное изучение гидробиологических свойств примурманских вод и их населения несомненно даст богатый материал для более широких научных обобщений. Будем надеяться, что в ближайшие годы работы Мурм. Биологич. Станции осветят многие важные вопросы, оставшиеся пока неразрешенными.

Мировая трагедия как будто встряхнула и нашу далекую северную окраину.

Кольский залив сделался конечным пунктом Мурманской железной дороги и приобрел потенциально к европейской культуре. Вместе с этим облегчается доступ и на Мурм. Биологическую Станцию во всякое время года.

Вряд ли можно сомневаться, что богатейшее по фауне из наших морей сделается в ближайшем будущем ареной еще более интенсивных исследований, а Мурм. Биологич. Станция превратится в центральное научное учреждение, которое послужит прекрасной, живой школой для новых поколений русских биологов¹⁾.

¹⁾ Настоящая статья была сдана в редакцию „Природы“ до занятия севера иностранными войсками. Будем надеяться, что оккупация эта носит временный характер и что в ближайшее время будут найдены пути к освобождению нашего севера, только что названного пробуждаться; воссоединенный с Россией, он быстро залечит нанесенные мировой войной раны, а вместе с тем оживет и расцветет в еще более ярких формах работа Мурм. Биологич. Станции.



Памяти Евграфа Степановича Федорова.

Академ. А. Е. Ферсмана.

21 Мая скончался Федоров, имя которого известно было в широких научных кругах, перед мощью таланта и гениальностью идей которого преклонялись все — и друзья и критики.

Евграф Степанович ни в жизни, ни в своих работах не шел по проторенным избитым дорожкам, его манило к новым областям, еще не затронутым научной мыслью, и эта печать беспокойных исканий проходила красною нитью через всю жизнь этого своеобразного геометра-кристаллографа.

Он родился в 1853 году в военной среде и по обычаю времени свою молодость провел в военных заведениях, окончив Николаевское Инженерное училище в 1872 году; однако узкая военная среда его не удовлетворяла; он стал искать новых путей и поступил в Военно-Медицинскую Академию, но неожиданное постановление министерства устранило его от намеченной карьеры, как неимеющего аттестата зрелости. Неудовлетворенным оставил он и Технологический Институт и только в стенах Горного корпуса он нашел, наконец, то, что искал и что удовлетворяло его наклонностям и интересам. И хотя надолго жизнь отрывала его от этого учреждения, но до конца своих дней его симпатия и любовь были связаны со своей alma mater.

Тридцатилетним человеком, с уже сложившимися взглядами и с намеченной математической индивидуальностью, начал Евграф Степанович свою жизнь самостоятельного работника. Его не влекло к практической деятельности горного инженера, его манили научные исследования в области кристаллографии и геометрии, но глубокое непонимание современниками даровитых зачатков, непонимание тех новых путей, которые уже тогда намечались перед ним, роковым образом не шли на встречу его желаниям. Он не был оставлен при Институте для подготовки к профессорскому званию, и началась его деятельность, полная борьбы за существование, все время ищущая свободной минуты для научного творчества.

Прошли годы политических увлечений, временно захвативших всю его страстную натуру, глубоко презиравшую насилие во всех его видах, прошли тяжелые годы многолетних экспедиций на Северный Урал, командировки на Белое море и в Богословский горный округ. Среди полевых работ и огромного органического труда, среди забот о создании Богословского научного музея и кропотливой и скучной обработки собранных коллекций Е. С. Федоров с полной энергией продолжал свои научные исследования и один за другим печатались его труды, полные глубоких идей или новизны предложенных методов.

Как будто с 1895 года начался более счастливый период для его научной деятельности. В тиши Петровской Сельско-хозяйственной Академии под Москвой, вдали от суеты городской жизни, Евграф Степанович мог погрузиться в область своих пространственных исследований и, прерывая их лишь для чтения лекций и периодических поездок в Петербург, в течение 10 лет мог спокойно работать над разными темами. Его имя стало широко известным научным кругам Запада, перед его авторитетом и глубиной его мысли склонялись самые крупные кристаллографы Германии и только мало по малу с теми затруднениями, которые всегда встречают гениальные натуры, идущие вне обычных жизненных путей, начало его имя признаваться и в России. Звание почетного доктора Московского Университета, избрание его в адъюнкты Академии Наук в 1901 году слишком поздно связало его имя с русской официальной наукой и глубокие нотки обиды и раздражения накапливались порой в душе покойного, обиды на недостаточное содействие ему в осуществлении своих научных планов.

В тяжелые последние годы он как будто нашел примирение; он вступил вновь в стены любимого учреждения — Горного Института, его вторичное избрание в действительные члены Академии Наук (в 1919 г.) позволило забыть старое и только на короге жизненного пути казалось стали открываться широкие

возможности спокойной творческой работы. Но ослабевший физически от недоедания и духовно болевший за роковые условия современной жизни, он не выдержал этих условий.

Таковы внешние черты жизни этого замечательного человека; мы помним его маленькую фигурку с седой окладистой бородой и с пронизательными глубокими беспокойными глазами, мы помним его неровную вдумчивую увлеченную речь, мы помним всю судьбу этого русского ученого со всей его гениальностью и со всем трагизмом человека, преследующего непризнанные, свои собственные пути.

И несмотря на эти внешние условия работы, несмотря на то, что только с тридцатилетнего возраста началась его научная карьера, им была сделана огромная творческая работа и свыше 400 мемуаров, статей и заметок оставил он по себе, как наследие потомству.

В прекрасной речи, посвященной памяти покойного в Минералогическом Обществе Болдырев привел одну из попыток наметить те области знания, в которых Федоров работал, и согласно им распределить его печатные труды.

Оказалось, что наибольшее число работ относится к области кристаллографии и ее методам (162), затем следуют работы чисто геометрического характера (113), далее геолого-петрографического (57) и минералогического (39). Если мы сюда еще присоединим свыше 45 статей общего характера, речей, рефератов, отзывов и т. д., то мы увидим, что в среднем Евграф Степанович ежегодно в 36 летний период своей деятельности выпускал свыше 11 работ, что указывает на совершенно исключительную работоспособность с одной стороны и стремление — с другой поделиться полученными результатами и передать их потомству. У нас в России эта черта так редко встречается и сколько глубоких исследований и кропотливых изысканий уносят с собой в могилу русские ученые, столь упорно откладывающие не только печатание, но и простое записывание своих многолетних трудов!

Мы не можем хотя бы в кратких чертах изложить главные завоевания творческой мысли Федорова; не только изучить их, но и охватить их во всех глубинах нам пока еще не дано; пройдут года и десятилетия, работы Федорова начнут систематически изучаться, его трудный математический язык бу-

дет переводиться на более привычные чистому-естествоиспытателю образы, создадутся целые научные кружки и общества, которые будут посвящаться этой задаче, и только тогда в исторической перспективе вырисуется выпукло и ярко тот несомненный этап в истории кристаллографии, начало которому было положено Федоровым в России Mallard'ом во Франции и V. Godschmidt'ом в Германии.

Сейчас у меня более скромная задача — попытаться схватить основные черты научного творчества покойного и на их фоне воскресить душевный облик этого гиганта мысли; это нам сделать нетрудно, так как в последние годы в ряде статей Евграф Степанович стал освещать целый ряд общих вопросов научного мировоззрения. Начиная с 1915 года на столбцах нашей „Природы“ стали появляться его интересные очерки; последняя из них печатается в настоящем номере. В значительной своей части это не были простые попытки популяризовать те или иные завоевания науки, а скорее картины, открывающие внутреннюю лабораторию его разума, с его запросами и основными научными принципами.

Откройте вы прежде всего страницы настоящего номера, прочтите все начало его статьи и самые ее последние фразы. В резкой форме, против которой будут возражать, я знаю, многие натуралисты, он подчеркивает значение обобщающей мысли, вносящей свет и критику в сырой эмпирический материал наблюдения. Он рисует счастливую участь такого ученого с искоркой Божьей, с печатью гениального и интуитивного проникновения, с даром при помощи маленького дополнительного труда открывать новые пути; Евграф Степанович не говорит, однако, при этом, что этим даром отличаются не многие, что все таки без армии черных работников нельзя строить научного здания, что это он сам так работает, потому что на нем лежит эта печать интуитивного прозрения хаоса беспорядочных фактов; и действительно подавляющее количество работ Федорова относится к этому типу; он не любит собирать материала, накапливать для будущего, его тянет не к точному наблюдению, а к анализу и математической абстракции.

И вот в другой статье „Разум и Инстинкт“ (Природа, 1915) Евграф Сте-

панович более определенно говорит о том, в чем должна заключаться работа этого мастера, достраивающего научное здание—и как надо к ней подходить. „Венец сознательной деятельности человеческого разума—решение стоящих перед ним вопросов путем математического анализа“—таковы слова Федорова, и он остается верен этому принципу во всех своих работах, внося точность и глубину математического мышления в те области, в которых до него господствовали лишь качественные и неточные представления. Именно в области математических достижений в кристаллографии и петрографии мы должны отдать должное ему; со времени Федорова невозможно более широкое кристаллографическое завоевание вне тех глубоких математических приемов, которые были введены им. Но общего введения этих новых приемов в научную работу мало. Необходимо еще подготовить сырой научный материал к тому, чтобы математический анализ мог из него извлечь яркие и непререкаемые истины. И на этот вопрос отвечает Федоров в своих научных статьях, отмечая „что пользование приближенными решениями составляет преобладающую часть современного мышления и в умении так упрощать задание, чтобы получить решения возможно близкие к дающимся на опыте результатам, прежде всего проявляется талант научного исследования“.

И в этом Федоров говорил про себя, ибо он талантливо умел упрощать уравнения природы и в самом простом искать разрешение сложного. Он часто подчеркивал любовь природы к простейшим, к малым и целым числам в сочетании атомов, и тем же простым и малым числам при построении кристаллов. Самое простое—обычно есть самое правильное, говорил он мне, критикуя одну из моих работ и подыскивая более простое объяснение одной из намечавшейся закономерностей.

И он был глубоко прав и как завет одного из крупнейших мыслителей России последних лет мы должны помнить эту необходимость упрощения и искания простейшего разрешения каждой стоящей перед нами проблемы. Этого упрощения он добивался не только в анализе природных процессов, но и в методике самого исследования, в создании тех приемов, при которых до минимума сокра-

щался бы труд наблюдателя и благодаря которым эксперимент мог бы ответить на любой вопрос, ставящийся теорией.

Многие из нас знают, как сложно и скучно было измерение кристаллов на однокружных гониометрах, сколько возни было с переклеиванием кристаллов для установки на приборе; весь этот длинный труд заменен был тем простым и изящным измерением, которое в час может пометить свыше 20 точек и которое достижимо только с применением теодолитных методов. Еще больше изящества внес Федоров в оптические исследования под микроскопом; до него надо было готовить серию шлифов, каждый разрез сопоставлять с другими разрезами того же минерала и из сопоставления выявлять природу минерала—все это отпало перед „Федоровским столиком“; позволившим каждое зернышко поворачивать в поле зрения и ставить его в почти любое положение по отношению к оси микроскопа.

Теодолитные методы в кристаллографии и петрографии, несомненно сыграв роль в истории этих наук не меньшую, чем самые глубокие обобщения и завоевания теоретической мысли.

Наконец, третья характерная черта таланта, по мнению Федорова, заключалась в „умении улавливать сходства и общие черты в явлениях, повидимому, совершенно разнородных“—в умении этим путем устанавливать связь между такими научными достижениями и научными течениями, которые считались до сих пор совершенно чуждыми друг друга. Мы подходим в этом вопросе к одной из самых замечательных черт таланта Федорова—умению вносить методы и завоевания одной науки в область научного творчества в другой. Самые крупные достижения его всегда начинались в таких пограничных областях, где по его собственным словам „в каком то особенном современном нам напряжении расцвета науки появились глубокие новые отрасли знания, исчезают перегородки, разделяющие разные отрасли знания и жизни...“ И совершенно справедливо он ставил вопрос, „существуют ли вообще настоящие границы между какими либо науками и не составляют ли все науки, взятые вместе, объединенное и естественно неразделимое, а то, что выставляется как граница отдельной науки, не есть ли лишь нечто искусственное, натянутое подогнан-

ное соответственно уровню знаний в каждое данное время? (Природа 1917).

Надо было обладать исключительной широтой ума и размахом мысли, чтобы вносить это объединение в рамки старых, по рутине обособленных дисциплин; и Федоров умел сочетать методы отвлеченного математического анализа с эмпирическими законами старой кристаллографии, приемы и методы кристаллографических исследований с описательными данными минералогии, он вносил принципы геометрии в область петрографии, химию сочетал с кристаллографией в новой созданной им области кристаллохимического анализа, и даже в области такой прикладной отрасли звания, как маркшейдерского искусства, вносил основания новой геометрии.

Благодаря ему химик при помощи методов кристаллографии может сейчас по одному ничтожному кристаллику определить химическую природу вещества, при содействии методов геодезии и астрономии кристаллограф заменяет грани и углы кристаллов координатами точек, как звезд, рассеянных на звездном небе; при помощи новой геометрии петрограф на плоскости изображает состав горных пород, намечая новые основания для их классификации. Методы геометрии четырех измерений в его уме начинают проливать свет на соотношение солей в сложных физикохимических системах озер, а химия с минералогией сливались в своеобразных схемах внутреннего состава молекул.

В этих достижениях и завоевании предельных отраслей научного знания таилась и причина частого непонимания его работ или даже критики. Интуитивно внося новое в область знания, далеко от непосредственной своей специальности, Федоров неизбежно иногда касался таких дисциплин, в которых его эрудиция не могла конкурировать с эрудицией специалистов-ученых;—и в этом лежала причина критического отношения некоторых к таким работам; но вместе с тем эта критика столь часто основывалась на простом непонимании, на невозможности схватить те глубины, которые открывались на границах научных областей, на неумении стать на те еще перебрасываемые мосты, которые должны были связывать старые самостоятельные области знания... Евграф Степанович в этом отношении шел далеко впереди своего века, еще 25 лет тому назад он начал готовить ту

ломку старого естествознания, о которой он писал в своей статье по вопросу войны: „мы переживаем сейчас коренной перелом, особый момент в истории человечества, когда быстро рушатся все перегородки и границы, разделяющие высшие интересы людей... роковой характер момента состоит именно в столкновении двух непримиримых тенденций; новой тенденции—устранить границы и перегородки, и тенденции старых времен—всеми силами охранять их и даже обострять их значение ради интересов одной стороны“. И в этой борьбе двух начал Федоров занял определенное место человека, революционно ломавшего старые схемы, предразсудки рутины, старых авторитетов и старых богов; и заняв в истории науки определенное место страстного революционера, он погиб морально и физически обесиленный, как жертва условий революции в жизни, с тяжелым разочарованием во многом, чему он ранее поклонялся...

Когда за несколько лет до начала нашей революции он писал статьи в „Природу“, ему ярко посовалась аналогия между тогдашним положением России и концом XVIII века героической Франции.

То было время поразительной ломки старых научных традиций и старого уклада жизни. Из сухих схем далекой от точности кристаллографии Роме-де-Лиль рисовал свои блестящие обобщения, а аббат Гаюи первый проникал во внутреннее строение кристаллов, связывая с химическим составом кристаллический облик. В муках рождались новые течения в области геологии, где спорили приверженцы воды и огня и идеи катаклизмов уже в себе самих таили начало законов эволюции. Рождалась химия, опрокидывая старые школы, и глубокие завоевания мысли были уделом мегущегося человечества на переломе веков.

И в эти же времена гибли на эшафоте великие мыслители, уничтожались старые рассадники знания, в тиши своей аббатской школы замыкался Гаюи, а с берегов Англии кристаллограф Бурнон писал о гибели науки, о погибшей Франции и погибших завоеваниях ума.

Прошли года, в обесиленной и надолго обезкровленной стране остались посеянными великие семена, давшие сильные ростки и создавшие великую Францию. Уже в 1821 году идеи Гаюи получили блестящее развитие в маленькой

лаборатории шведского городка Упсалы, уже из совершенно иной среды подросток во Франции Бравэ, провозвестник Маллара и Федорова на пути геометрии кристаллов. Уже готовились схемы талантивого Эли-де-Бомона. Прошло два-три десятилетия и снова великие завоевания мысли, творчества и обобщения принес миру французский гений.

И сейчас мы стоим среди таких же исторических событий, лишенные возможности посмотреть на них со стороны,

окинуть их в исторической перспективе. В узких условиях момента перед гибелью культурных завоеваний, перед ужасом жизни у нас часто слабеет вера в будущее, но законы истории неумолимы, великие нации слишком жизненны, а культурные завоевания и идеи—безсмертны, и стране, имевшей Мечникова, Ковалевского, Менделеева и Федорова не может и не должно быть страшно за будущее своей культуры.



Относительная роль труда добывания сырого материала и добавочного специализированного труда в науке ¹⁾.

†Академ. Е. С. Федорова.

Хотя в предлежащей маленькой статье автор по существу дела знакомит читателя с простым разрешением одного вопроса минералогии, до последнего времени представлявшегося ученым в высшей степени запутанным и почти неразрешимым, но, помещая ее в „Природе“, автор льстит себя надеждой, что прочтение ее даст нечто гораздо большее.

Автор рассчитывает, что ознакомление с нею раскроет читателю во всем необъятном значении роль, которую играет в науке приведение сырого научного материала в строгий математический порядок. Она должна ярко представить читателю, как ничтожно значение самого обширного научного материала, даже когда на получение его затрачено непомерное количество труда при самом напряженном внимании к устранению всякого рода погрешностей, неточностей и ошибок, если только к этому материалу не прикоснулся хотя бы самый легкий труд особого рода, труд по приведению этого материала в особый порядок, вытекающий из глубины

строгой, смело могу сказать, математической мысли.

В данном случае этот труд столь ничтожен в своем объеме сравнительно с трудом, затраченным на подготовительную, черновую работу сбора материала, произведенную не одним десятком именитых, отчасти даже знаменитых специалистов, каждый из которых положил на нее много недель своего драгоценного времени, что в смысле количества приложенных усилий, можно сказать, не прибавил ничего; но в смысле получения окончательного результата, в смысле извлечения из этого материала того закона природы, которому материал подчинен по существу дела, этот ничтожный прибавочный труд дал почти все; до его приложения материал находился подобно безформенной груде без всякого указания на ту жемчужину истины, которая в нем заключалась.

Мало того, из хода изложения, надеюсь, будет видно, что сравнительно с значением этого ничтожного добавочного труда, второстепенную или скорее не столь первостепенную роль играет точность обработки материала, как ни очевидно само по себе преобладающее значение именно точности обработки материала; ведь не

¹⁾ Желающих ознакомиться более серьезно с поднимаемым в этой статье вопросом отсылаю к ряду статей Е. С. Федорова в Известиях Академии Наук за 1913 г. (№ 2).
Прим. ред.

может же подлежать сомнению, что для извлечения научной истины гораздо важнее иметь вдвое более точный материал (иначе сказать, материал, неизбежные неточности которого уменьшены вдвое), чем иметь вдвое больше материала. И тем не менее, тот особый, специализированный добавочный труд, о котором здесь упоминается, может сам по себе в значительной степени заместить с необычайной простотой тот окончательный, иногда каторжный по своему напряжению, труд, с которым бывает связано достижение наибольшей точности. Читателю, надеюсь, будет видно из изложения, что совершенно тот же точный научный результат получился бы от приложения добавочного труда даже при меньшей степени точности обработки сырого материала, при чем слишком уклонившийся от точности материал все равно выбрасывается, как совершенно негодный.

Научная минералогия появилась одновременно с кристаллографией и неорганической химией; счастливым образом эти две столь различные области точного знания появились одновременно (во второй половине XVIII века). И действительно, легко понять, как мало научности пришлось бы придать описанию минерала, если бы при этом в состав описания не вошли ни характеристика его кристаллографических особенностей, ни точное знание его химического состава.

В громадном большинстве случаев вопрос об его химическом составе разрешался весьма просто. Химия давала в руки технические средства производить разделение составных частей, которые можно было отдельно взвешивать, а введение понятия о наименьшей единице веса каждого отдельного простого химически отделенного вещества (его атомного веса) привело к отсчитыванию составных веществ в особых единицах, при чем оказалось, что пропорции веществ в таких единицах выражаются в целых числах, напр. поваренная соль выражается символом ClNa , то есть на единицу веса хлора приходится единица веса натрия, железная руда гематит есть Fe_2O_3 , то есть на две единицы железа приходится три единицы кислорода, минерал пирит (он же серный колчедан), из которого добывается серная кислота FeS_2 , то есть на единицу веса железа приходится две единицы серы и т. д.

Но рядом с преобладающим числом таких простых выражений для состава минералов получались и такие, которые находились между собой в непримиримом противоречии; что ни экземпляр—то особый состав, и вывести какой-нибудь простой закон, объединяющий состав минерала во всех его индивидах, казалось совершенно невозможным и нельзя было даже догадаться о причине того, отчего это происходит. Словом, для некоторых минералов не могло быть получено настоящего научного описания, так как, несмотря на обилие сырого материала, нельзя было никаким способом сколько-нибудь удовлетворительно выразить их химический состав. К числу таких минералов относятся и хорошо известные в обыденной жизни слюды.

Сначала стали смотреть на них, как на совокупность различных минералов, которые, благодаря какой-то случайности, имеют многие выдающиеся общие свойства. Но это представление скоро разбивалось не только о чувствительные отклонения в составе каждого такого минерала, взятого в отдельности, но и о присутствии столь разнообразных составов, что даже с самым грубым приближением нельзя было их подвести под определенные формулы химических составов.

Единственное, что удалось более или менее установить с научною точностью, это то, что они удовлетворяют выработанному химиками понятию об ортосиликатах (или, как выражались раньше, моносилкатах). Дело в том, что вообще весь состав слюд (как и силикатов вообще) можно представить себе разделенным на отдельные окислы (соединение металла с кислородом), а из составных окислов можно выделить четыре группы так называемых одноатомных, двухатомных, трехатомных окислов и четырехатомного окисла кремния или так называемого кремнезема, состав которого выражается формулою SiO_2 или Si_2O_4 . Этот окисел называется четырехатомным, потому что в нем один атом (единица веса) кремния Si насыщается двумя атомами кислорода O , а один атом кислорода, в свою очередь, насыщается двумя атомами водорода H , почему кислород и относится к двухатомным химическим элементам, а кремний есть поэтому четырехатомный элемент, а его окисел Si_2O_4 есть четырехатомный окисел. Из трехатомных окислов в состав слюд входят глинозем Al_2O_3 и окись железа Fe_2O_3 ;

из двухатомных входят окись магнезия Mg_2O_2 , отчасти закись железа Fe_2O_2 и в небольшом количестве другие, и, наконец, из одноатомных входят окиси калия K_2O , водорода H_2O (отчасти натрия Na_2O и даже лития Li_2O). И вот, ортосиликатами называются всякие такие группировки этих четырех групп окислов, при которых сумма единиц (или атомов) кислорода одна и та же, с одной стороны при кремнеземе, а с другой при всех остальных окислах; таковы например, сочетания $Si_2O_4 + (K, H)_8O_4$ или проще $Si(K, H)_4O_4$, где в скобках отмечается, что металл может быть безразлично представлен отчасти калием, отчасти водородом или же может быть сочетанием $SiMg_2O_4$ или напр. сочетанием $Si_3Al_4O_{12}$, или же, наконец, сочетанием всех этих составов, как слагающих. Первый шаг был сделан, но все же вопрос о том, какие именно сочетания представлены в слюдах, оставался до самого последнего времени несдвинувшимся с мертвой точки, и мы имели пред собой несколько сот отдельных анализов, как бы безформенную груду, из которой никаких определенных выводов сделать казалось невозможным; а между тем именно в этой груде скрылись труды даже первоклассных корифеев химического анализа, привлеченных именно трудностью вопроса и очевидно имевших надежду преодолеть все трудности дела.

Однако, если это не удалось даже корифеям, то это произошло оттого, что трудности, если и имеются, то не там, где их ожидали. Весь расчет сводился на особую точность анализа, а на деле нужно было наглядно представить полученные результаты; об этом же не возникало и мысли, потому что заранее предполагалось, что если анализ будет достаточно точен, то сам собою вытечет и результат в виде отношения состава окислов в целых числах. Применение способов наглядного изображения результатов показало, что это не так.

И вот, достаточно было найти способ изобразить результат каждого отдельного анализа минерала в виде определенной точки в пространстве, чтобы вместо безформенной груды анализов получить скопление точек в пределах одного треугольника с точно определенными тремя вершинами, хотя бы самих вершин в состав результатов анализа и не попало. Этого результата вполне достаточно, чтобы видеть, что все слюды слагаются из изоморф-

ного (то есть из кристаллически одинаковой формы частей, могущих в любой пропорции замещать друг друга) смешения трех минералов более или менее строго определенного состава, получаемых путем попарной группировки для основных групп: $Si(K, H)_4O_4$, $SiMg_2O_4$, $Si_3Al_4O_{12}$. Неопределенность сохраняется только в возможности частичной замены одних окислов другими, равнозначными (одноатомных одноатомными же и т. д.).

Если для выражения пропорции, в которую входят эти слядослагающие три минерала, мы на первом месте поставим число, соответствующее количеству одноатомных, на втором число, соответствующее количеству двухатомных окислов и т. д., то, рассматривая полученное изображение, мы найдем для них три следующие отношения¹⁾:

1) — (1011), 2) — (4403) и 3) — (0445). Вот каковы те три минерала, из произвольного смешения которых происходят все остальные слюды. И что особенно замечательно, что отношения этих целых чисел не есть какие то приближенные, а можно сказать, есть отношения математически точные, несмотря на то, что в состав опытного материала, положенного в основание, нет ни одного совершенно точного примера, и каждый из них, взятый в отдельности, представляет отклонение в ту или другую сторону, в меньшей или большей степени, а не меньше половины материала представляет уклонение настолько значительное, что им лучше даже и не пользоваться; более же внимательное рассмотрение раскрывает все преимущество результатов, полученных лучшими знатоками анализа и даже дает основания для суждения об относительной оценке приложивших сюда свои силы высших авторитетов.

Я имею основание опасаться даже, что возможность получения столь неожиданых результатов от применения таких элементарных приемов, как простая наглядность в изображении сырого материала, может вызвать недоумение, что получение таких определенных и притом совершенно точных выводов путем, так сказать, простого упорядочения в расположении имеющегося материала может показаться почти невероятным и потому,

¹⁾ Также и вышеприведенные формулы $Si(K, H)_4O_4$, $SiMg_2O_4$ и $Si_3Al_4O_{12}$ мы можем соответственно заменить выражениями (4001), (0201) и (0043).

думается, что любознательность невольно подтолкнет познакомиться с теми простыми техническими приемами, посредством которых результат оказался достигнутым и химический состав слюд, как таковых, срезу стал вполне ясным.

Вот почему, в дополнение к предыдущему изложению, я вкратце остановлюсь и на практике осуществления этих приемов.

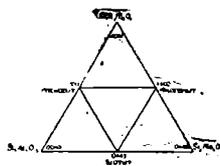
Применение их по четырем целым числам, выражающим отношения четырех разрядов окислов, должно дать в пространстве точку, как выражение отдельного анализа. С математической точки зрения такие отношения четырех чисел представляет не четыре, а только три данные, так как ни одно из этих чисел не имеет само по себе абсолютного значения, а такое принадлежит лишь его отношению к другим; если я напишу напр. это отношение в виде $(abcd)$ или в виде $(1 \frac{b}{a} \frac{c}{a} \frac{d}{a})$, то только в форме внешнего выражения представляется нечто различное, а по существу это одно и то же. Словом, мы не получим никакого различия в существе дела, если все четыре числа помножим или разделим на одно и то же. В частности, мы можем принять эти числа и за выразителей процентного содержания, то есть придать им такое значение, чтобы их сумма стала равною ста.

Но если мы сделаем это, то зависимость каждого числа от всех остальных станет еще более очевидною: чтобы знать все четыре числа, нам достаточно иметь только три из них, потому что четвертое число само собою получается вычитанием из ста суммы трех остальных. И если мы получим точку только по трем из этих чисел, то в сущности ее можно считать построенною и по всем четырем, потому что по положению точки мы будем знать и четвертое число.

А по трем числам действительно легко построить определенную точку в пространстве. Для этого достаточно взять произвольно некоторую точку (начало координат) и провести из нее три взаимные перпендикуляра (оси координат) и отметить их числами в определенном порядке как первую, вторую и третью ось. По первой оси отложим, напр. длину, соответствующую первому числу; из полученной точки представим себе движение, параллельное второй оси, и на про-

ходимой линии отложим длину, соответствующую второму числу, и, наконец, из достигнутой нами при этом движении точки проведем параллельную третьей оси, и на ней отложим длину, соответствующую третьему числу. В результате мы пришли к совершенно определенной точке в пространстве, ясно выражающей своим положением все четыре данные числа, которые мы и можем восстановить по этому положению.

Этим способом, соответственно каждому данному анализу, мы получим одну точку. И каково же будет наше удовлетворение, когда мы заметим, что все точки с достаточною удовлетворительностью укладываются в одной наклонной плоскости в том внутреннем треугольнике, который схематически изображен на приложенной фигуре. Мало того, точки достаточно густо расположенные в опреде-



ленных пределах, совершенно не выходя из этих пределов, а сами пределы превосходно очерчиваются в виде трех прямых, попарно пересекающихся в точках, находящихся на особых плоскостях, а именно плоскостях, в которых попарно находятся взятые нами оси (плоскостях координат). Правда, все это осуществляется не с совершенной точностью; ясно намечается, что отдельные точки то выше, то ниже плоскости, а некоторые точки даже несколько выходят за пределы сторон упомянутого треугольника, но так незначительно, что достаточно знать технику химического анализа, чтобы понять, что иначе и быть не может.

На каком же основании мы по таким неточным результатам отдельных отложений можем утверждать о совершенной точности конечных результатов, и в частности, что приведенные именно выше числа выражают состав слагающих слюд с совершенною точностью.

Чтобы понять правильность такого утверждения, достаточно вспомнить о некоторых законах природы, которым никто не отказывал в совершенной точности.

Ближе всего здесь вспомнить о законе *Дальтона* кратных отношений в химических частицах. Открытый на обширном опытном материале, он имел своим логическим последствием вывод понятия об атомах и об определенном порядке сцеп-

ления этих атомов—частице,—при котором возможна только связь в отношении целых чисел. И то, что могло еще сто лет тому назад иметь налет гипотетичности, теперь совершенно свободно от такого налета, так как дело дошло до ближайшего пространственного изучения этой связи.

Ясно, что если вообще по трем, даже самым точно-определенным точкам мы получаем на деле плоскость, которая не совершенно точно пересекает проведенные нами оси в точках (4001), (0201) и (0043), а только весьма приближенно, то совершенно ясно, что эта приближенность не случайная и что замена случайно получаемых точек, очень близких к ним, именно этими точками, есть логическое следствие закона кратных отношений. В свою очередь, эти точки легко получаются с совершенною точностью: это те самые точки (уже упомянутые выше), в которых плоскость точек, выражающих ортосиликаты, пересекает оси координат. Таким образом вновь подтверждается, что все слюды представляют собою ортосиликаты.

В заключение упомяну, что между этими тремя числами, относящимися к вер-

шинам полученного трехугольника, имеется весьма простое отношение, а именно: числа (0445) слагаются из чисел (0201) и

(0043) $\begin{matrix} 0 & 0 & 4 & 3 \\ + & + & + & + \\ 0 & 4 & 0 & 2 \end{matrix}$, числа (1011) слагаются из

(0043) и (4001) $\begin{matrix} 4 & 0 & 0 & 1 \\ + & + & + & + \\ 0 & 0 & 4 & 3 \end{matrix}$, а числа (4403) сла-

гаются из (0201) и (4001) $\begin{matrix} 0 & 4 & 0 & 2 \\ + & + & + & + \\ 4 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}$. Это со-

отношение при обсуждении вопроса становится понятным, но на этом уже не будем останавливаться.

Конечно, нет науки без сырого материала. Но сырой материал не необходимо черпается из научных лабораторий, а может заимствоваться и из случайных наблюдений, извлекаться из неисчерпаемого источника явлений и предметов природы, равно как и из людского обихода. Спрашивается, что представлял бы из себя весь этот материал, какого бы происхождения он ни был, если бы он не подвергался специализированному добавочному научному труду?



Железная промышленность за время войны и ее будущее.

Инж. И. И. Гинзбурга.

Железо и железодельная промышленность наиболее яркое проявление военной техники как за время войны, так и до войны. Ведь железо, сталь, чугун—основы современной индустрии: железнодорожной, кораблестроительной, машиностроительной, артиллерийской и т. п. За время войны железная промышленность напрягла все свои силы, и вызванные за это время перемены несомненно отразятся и на ближайшем десятилетии. Интересно поэтому сделать учет того, что было сделано за войну в этой отрасли промышленности. Здесь важны не столько количественные, сколько качественные, структурные перемены, ибо в последних сущность переворота, который произошел за 4 года всемирной войны. К сожалению, пока мало данных статистического характера, чтобы можно было всесторонне обнять совокупность происшедших перемен.

Чугун.

Наиболее полными являются данные о С. Штатах. Хотя в начале 1918 г. Соединенные Штаты не приняты столь интенсивного участия в войне, как

за последние 1½ года, но о грандиозном размере развития железнодорожной промышленности за время войны свидетельствуют разные сведения, которые появляются теперь в различных специальных журналах за границей. Производство чугуна почти до ¼ 1918 г. постепенно повышается, достигая 135% производства 1914 года.

Так выплавлено в Соед. Штатах чугуна:

в 1913 г.	31.461.610 тонн
„ 1914 „	23.705.561 „
„ 1915 „	30.394.872 „
„ 1916 „	40.065.754 „
„ 1917 „	39.265.755 „

Эти данные представляют особый интерес, если принять во внимание, что во время войны выплавка чугуна в Великобритании держалась на одном уровне (хотя несколько меньше, меньше чем в 1913 г.), а в России и в особенности в Германии пала. Во время войны потребности мирного характера не были удовлетворены, вывоз мирных предметов, достигавший для Германии, а частью и для Вели-

кобритании огромных размеров, был совершенно прекращен, и все внимание было исключительно обращено на производство орудий войны. Что касается Франции, то благодаря тому, что железорудные районы Лаона и Брие были заняты немцами в самом начале войны, выплавка чугуна во Франции в особенности пала. В общем выплавление чугуна до войны и за первые 3 года войны достигало в тоннах:

Год	Германия.	Франция.	А.-Венгр.	Россия.	Англия.
1913	19.291.920	5.311.316	2.380.864	4.557.000	10.424.484
1914	14.391.611	5.113.000	1.988.000	4.257.000	9.046.553
1915	11.759.957	4.556.000	1.570.736	3.649.000	87.934.356
1916	13.259.000	—	1.969.124	3.781.670	9.192.751

1913 г. является нормальным годом до войны, первая половина 1914 года характеризуется нормальной выплавкой, на второй половине года война отразила свое влияние и выплавка везде несколько уменьшилась. 1915 г. характеризуется общим уменьшением выплавки во всех странах Европы, и лишь в разгаре войны в 1916 г. выплавка повышается, повидимому достигая в 1917 г. размеров нормального времени, а в 1918 г., вероятно, подымается еще выше. Таким образом за исключением С. Штатов, представляющих единственное отклонение от общей картины (если не говорить о нейтральных странах, производство которых в общем невелико), производство чугуна за время войны не превысило производства мирного времени. Как было указано выше, этот поразительный факт следует объяснить сокращением производства предметов мирного времени и переходом исключительно на военную индустрию. Отсюда на первый взгляд может следовать тот вывод, будто производство чугуна во время войны не было особенно экстенсивным в воюющих странах. На самом деле это не так.

Возьмем отдельные страны.

Франция за время войны лишилась своей нормальной железной руды. Окупация немцами 10 департаментов отняла у Франции в самом начале войны около 80% ежегодного производства угля, железа, стали и чугуна. Из 127 доменных печей, находившихся во всей Франции накануне войны, 95 очутились в руках немцев. Франции пришлось напрячь все усилия, чтобы поднять свою промышленность, и есть основание полагать, что в этом отношении она! успела.

Германия была поставлена в исключительно благоприятные условия. До войны Германия питалась наполовину ввозной рудой; на время войны она благодаря военным успехам получила в свое распоряжение железорудные копи Франции. Окупация и возможность использования лотарингских месторождений железной руды „минетты“ спасали Германию от поражения. Из французских рудников металлзаводчики добывали так много железа, что они были в состоянии производить из него всю артиллерию и т. д. Несмотря на все это, Германия все таки испытывала нужду как в высоких сортах железной руды, так в особенности в различных прибавках к руде: в марганце, вольфраме и т. д.

Англия испытывала нужду, в марганцовых рудах и в железной руде, которую она от 1/3 до 1/2 получала из Испании и Швеции и друг. стран. Действие подводных лодок несомненно тормозило получение этой руды.

Недостаток железной руды в Англии несомненно возростал по крайней мере в начале войны, как об этом свидетельствуют следующие данные:

Год.	Добыча руды в тонн.	Ввоз руды.	Общий запас.
1912	14.011.444	6.708.123	20.719.567
1913	16.253.285	7.561.325	23.814.610
1914	15.105.463	5.796.114	20.961.577
1915	14.462.772	6.302.412	20.765.184
1916	13.919.240	7.016.431	20.935.671

Кроме того Англия ввозила еще и готовый чугун в 1914 г. 226.950 тонн, в 1915 г.—202.367 тонн, в 1916 г.—162.095 тонн; таким образом общий запас чугуна, если вычесть вывоз Англией в другие страны, равнялся в

1913 г.	9.727.636	1915 г.	8.515.321
1914 г.	8.583.760	1916 г.	8.552.236

Как видим, запас чугуна внутри страны за время первой половины войны не увеличивался; данные вывоза не объясняют удовлетворительно этот факт; так Англией вывезено чугуна:

1913 г.	1.142.167 тонн	1915 г.	621.403 тонн
1914 г.	793.182 „	1916 г.	802.640 „

Из своих колоний Англия навряд ли могла получить много чугуна, ибо производство его, как видно из нижеприведенных данных, невелико:

Добыча чугуна в Соединенном Королевстве в тысячах тон :

	1913 г.	1914 г.	1915 г.	1916 г.
Великобритания и Ирландия	10.647	9.150	8.934	9.193
Канада	1.031	717	839	1.087
Австралия	47	76	108	157
Индия	—	239	274	251

Потребность держав Антанты, расположенных на континенте, покрывалась усиленной работой С. Штатов, увеличившей выплавку чугуна за счет европейских держав. Так С. Штаты ввезли в воюющие страны Европы чугуна, железа и стали на сумму:

Год	в долларах	в тоннах
1915	388.703.720	13.575.751
1916	871.337.322	6.199.504
1917	1.243.803.675	16.546.252

Общий же вывоз в эти страны на 1.304 миллионов долларов в 1914 г. поднялся до 4.042 миллионов долларов в 1917 г. Ввезенные железо, чугун и сталь (не считая машины и т. д.) в 1915 году составляли около 25% всего производства чугуна Франции и Англии, вместе взятых, а в 1917 г. 70% производства Англии. Лишь эти данные могут дать яркое представление о той роли, которую сыграли американцы в исходе войны.

Сталь и изделия.

Однако, интенсивность железоделательной промышленности оказалась не столь ярко в самом производстве чугуна, сколько в переработке чугуна на сталь (литейный чугун). Последние данные наиболее характерны для военной индустрии.

	1913 г.	1914 г.	1915 г.	1916 г.
С. Штаты	32.838.764	24.593.576	32.665.453	43.458.059
Германия	18.958.819	14.973.106	13.258.054	16.035.000
Англия	7.786.498	7.960.475	8.686.815	19.393.389
Россия	4.837.000	4.732.000	4.900.010	—
Франция	4.635.166	—	—	—
А.-Венгр.	2.625.879	2.160.239	2.674.197	3.374.000

Сравнив эту таблицу с таблицей выплавки чугуна за те же годы, увидим, что за время войны особенно усилилась выплавка стали. Если вспомнить, что в то время как доменные печи, выплавливающие чугун, рассчитаны на огромную производительность и являются непрерывно действующими, тогда как мертеневские и бессемеровские печи (не говоря уже о других), перерабатывающие чугун на сталь, имеют ограниченную производительность,—то станет ясной интенсивность железодельной промышленности в течение войны. Все воюющие страны все произведенное железо и сталь употребляли исключительно на военные нужды, мирная же потребность страны все время оставалась неудовлетворенной. Одни лишь С. Штаты имели возможность в течение войны вывозить продукты своей промышленности и таким образом удовлетворять потребность всего мира. Спрос на американские товары возрос везде в усиленной степени; за это время Америка завоевала новые рынки и получила монополии на свои продукты в ряде стран. В этом отношении весьма интересны данные, опубликованные National City Bank в Нью-Йорке о внешней торговле Соед. Штатов за время войны.

Вывезено в миллионах долларов.

	1914 г.	1917 г.
В нейтральные страны за исключением Европы . . .	877	1.838
„ нейтральную Европу . . .	184	414
„ воюющие страны Европы. . .	1.304	4.042
„ Южную Америку . . .	125	260
„ Азию за исключением Владивостока . . .	113	250
„ Африку . . .	28	53
„ Океанию (Австралию, Новую Зеландию и др.) . .	54	82
„ Северо-Американские соседние страны . . .	345	788

Общий вывоз полуфабрикатов и фабрикатов из железа и стали достигал:

Год	в тоннах	в долларах
в 1915	3.575.751	388.703.720
„ 1916	6.199.504	871.327.322
„ 1917	6.546.252	1.243.803.675

Вывоз одних машин за

9 мес. 1916 года равен 122.633.428 долларов.
9 „ 1917 „ . 189.595.214 „

Одновременно укажем на ничтожность ввоза в С. Штаты железа и стали; таковых

за 9 месяцев 1916 года ввезено 234.080 тонн.
„ 9 „ 1917 „ „ 382.728 „

Грандиозное развитие торговли С. Штатов сделало эту страну еще задолго до победоносного для Антанты окончания войны первенствующей страной и в экономическом отношении.

Если эти цифры указывают общую сумму мощи С. Штатов и общую деятельность отдельных стран во время войны, то еще более интересные цифры получаются при рассмотрении данных по отдельным вопросам.

Электросталь и специальные сплавы.

В частности большое значение для железодельной промышленности имело получение электро-

стали, которое особенно сильно развилось за время войны. До войны только одна Америка и отчасти Германия обращали внимание на получение электростали. За время войны в особенности в Америке и Канаде (вероятно, отчасти благодаря белому углю) получение электростали развилось в огромных размерах.

Число электропечей.	к марту 1910 г.		к июлю 1913 г.		к янв. 1915 г.		к янв. 1916 г.		к янв. 1917 г.	
Германия . . .	30	34	46	53	52					
Ав.-Венгрия . .	10	10	18	18	18					
Италия . . .	12	20	22	22	29					
Франция . . .	23	13	17	21	29					
Англия . . .	7	16	16	46	88					
Россия . . .	2	4	9	11	16					
Швеция . . .	5	6	18	23	40					
С.-Штаты . . .	94	112	155	209	291					
Канада . . .	10	19	41	73	135					

Количество печей одних С. Штатов почти равняется сумме электропечей всей Европы.

Далее почти столь же большого интереса заслуживают данные о количестве выплавленной молибденовой, вольфрамовой, никкелевой и хромовой стали. В этом отношении в особенно благоприятном положении находились С. Штаты и Англия, ибо для Германии ввоз необходимых для этого руд и концентратов (обогащенных руд) был закрыт; Францию, Россию и Италию снабжали этими металлами и их сплавами Англия и С. Штаты (за исключением никкеля, который за последнее время Россия стала добывать сама). Несомненно в этом отношении Англии очень много могли помочь ее колонии и в особенности Канада и Австралия. Добыча молибденового блеска и его концентратов в Канаде поднялась с 3.460 тонн на 25.943, никкелевого сплава с 42.090 до 61.419, хромовой руды с 123 до 10.419 тонн. В Австралии добыча вольфрама и его концентратов с 173 тонн в 1913 г. поднялась до 642 тонн в 1914 г. и 772 тонн в 1915 г., в особенности же выросла добыча концентратов: с 1 т. в 1913 г., 442 т. в 1914 г. и 688 т. в 1915 г.; добыча магнетита, необходимого при приготовлении огнеупорных сосудов и частей разных печей, поднялась в Канаде с 562 т. в 1914 г. на 13.407 т. в 1915 г., а дальше, вероятно, и еще больше.

Железо в России.

Как же обстояло железное дело за время войны на Юге России. Добыто:

	железной руды.	марганцевой руды.
в 1913 году	420 милл. пуд.	16.188
„ 1914 „	327 „ „	14.600
„ 1915 „	248,3 „ „	16.854
„ 1916 „	335,4 „ „	17.268
„ 1917 „	225,4 „ „	11.342

Выплавлено чугуна в тысячах пудов:

	На Украине.	В остальной России.	Вместе.
в 1913 г.	189.162	93.796	282.958
„ 1914 „	176.216	87.918	264.134
„ 1915 „	167.670	57.299	224.969
„ 1916 „	175.918	50.972	226.900
„ 1917 „	111.225	—	—

Как видим, и на Украине и в остальной России добыча руды и выплавка чугуна сравнительно с мирным временем не увеличились; в первые 1 1/2 года

войны заметно даже падение, в 1916 году добыча руды и выплавка чугуна повышаются, но затем в 1917 году наступает революция, и мы замечаем резкое падение выплавки по сравнению с данными 1916 года.

И здесь увеличения добычи руды и выплавки ее не было; потребности военного снаряжения заменили культурные потребности мирного времени. Однако потребление железа и стали за время войны и в России не ограничивалось собственным изготовлением: некоторое количество чугуна, железа и стали было доставлено из-за границы.

Ввоз в Россию в 1915 году и 1916 году в тоннах через

	1915 г.	1916 г.
Николаев	193	16
Архангельск	126.086	217.311
Владивосток	769.352	842.718
Всего	895.631	1.060.045

Таким образом по весу ввезенное железо и сталь составляют по сравнению с выплавленными на месте всего около $\frac{1}{2}$ %.

В ввозе железа и стали в Россию принимали участие Соединенные Штаты, Англия и Франция.

Главнейшим образом ввозились машины и аппараты, обработанные ковкой и прокатыванием, железо и сталь, сталь в болванках и рельсах, проволока, жесть и т. п.

В эти данные вовсе не входят предметы военного снаряжения. Можно себе представить, каков был ввоз последних в Россию в 1917 году!

Будущее железной промышленности.

Если мы из прошлого и настоящего постараемся сделать прогноз будущего, то придется сказать, что в ближайшем будущем металлический голод будет чувствоваться еще долгое время. Ни быстрого падения цен, ни быстрого понижения производства в Европе при нормальных условиях жизни ожидать нельзя. Уже 4 года или 5 лет внутренняя потребность народов остается неудовлетворенной. Интенсивная работа фабрик и заводов за время войны вызвала сильную изношенность того материала, аппаратов и машин, которые были приготовлены задолго до войны. Надолго после войны будет чувствоваться сильная нужда в исходных сырых материалах, так как старые запасы исчерпаны, а вновь добытое немедленно пускалось в употребление; имеющиеся транспортные средства обладают пониженной производительностью вследствие сильного напряжения за время войны. Бернард-Лоу заявил еще за 1½ года до конца войны: «главная задача *после войны* будет снабжение сырьем. Чем дольше будет война продолжаться, тем меньше сырья будет представлено (после войны) к распределению, тем менее из него получит Германия, так как *державы Антанты прежде всего будут заботиться о самих себя*». Вот эта забота о сырье для «самих себя» и является тем стимулом, который будет двигать горную политику держав согласия в течение ближайшего будущего. Если мы будем исходить из положения, создавшегося поражением Германии, то можно наметить следующую картину ближайшего экономического развития, в особенности в железодобывающей промышленности.

Германия. На общем собрании съезда деятелей металлургической промышленности в 1918 г. проф. Зиммербах, говоря о железных рудах Германии,

заявил: через 45 лет месторождения минералов (главнейшей руды Германии и Франции в районе Эльзас-Лотарингии и Нанси) иссякнут. Потушатся домы, затихнут томасовые печи. Вследствие этого станут угольные копи на Руре и Сааре, не будут заработка и у торговцев, и у служащих на железных дорогах. Через 50 лет население однако увеличится на 20 миллионов человек (каждый год на 400.000), которые также будут без хлеба и принуждены будут вместе с рабочими на горных и металлургических предприятиях эмигрировать; если же мы получим Бриё (богатый минерал район Франции), мы будем иметь возможность работать еще 100 лет». Исход войны оказался пока таким, что Германия не только не получила Бриё, но и потеряла свои железные рудники в Эльзас-Лотарингии. Однако, несомненно, что железодобывающая промышленность Германии не погибнет. Германия, вывозившая колоссальные количества железа и стали в Англию, Россию, Мал. Азию и т. д., несомненно будет лишена многих своих рынков: английского, турецкого, южно-американского; что касается бывшего русского рынка, часть последнего останется все-таки за Германией, вследствие географического соседства, транспортных условий и т. п. С другой стороны и Германия, которая в ближайшем будущем будет особенно нуждаться в сырье, в железной руде, станет стремиться получить его или из Швеции, Норвегии или из Кривого Рога (Екатеринославск. губ.); несомненно ей придется покупать «минетту» и у французов. В связи с политическими условиями Германии придется озобоиться перенесением хотя бы части своей промышленности вглубь страны, подальше от французской границы, и тогда руда района Кривого Рога станет для Германии одним из серьезных предметов внимания.

Англия несомненно освободится от ввоза германской промышленности, отчего потребность в железе у нее еще сильнее возрастет. Однако, как мы видели раньше, производство чугуна в Англии не возросло (зато сильно возросло получение стали), потребности самой Англии и связанных с ней колоний в течение войны оставались неудовлетворенными, и несомненно, что продукты тяжелой индустрии понадобятся ей самой; вывоз же в остальные страны вероятно будет держаться на прежней до войны высоте.

Франция никогда не была страной вывоза предметов тяжелой индустрии. Если с приобретением железных руд Германии, а в особенности каменноугольных бассейнов Саары Франция и сможет развить железодобывающую промышленность, то все же это развитие пойдет не очень быстро; в первую очередь оно будет направлено на приведение в порядок и обстраивание разрушенной войной пограничной части Франции и Бельгии. Максимум, чего можно ожидать, это чтобы Франция сама смогла удовлетворить свои нужды.

Италия точно также ничего не может вывозить, ибо она сама всегда нуждалась и нуждается в ввозе железа и стали.

Одни лишь **Соединенные Штаты** будут в состоянии удовлетворять потребность в железе всех стран; очевидно, они унаследуют германские рынки, помогут обстроить разрушенные части Франции и будут вывозить гл. обр. в страны востока, в Сибирь, Китай и Японию. Мы уже видели, что и за время войны С. Штаты увеличили свой вывоз во все страны света. Ближайший и главный конкурент С. Штатов Германия уничтожен и не представляет более опасности, остальные страны заняты

своим собственным устройством; сильной конкуренции на ближайшее время ожидать С. Штатам не от кого; С. Штаты займут в отношении производства предметов из чугуна, железа и стали (а вероятно и друг.) гегемонию на земном шаре, тем более, что запас руды и условия их добычи, равно как запас каменного угля у них неограничен.

По отношению к России влияние С. Штатов будет разнo в разных ее частях. Вероятно Сибирь, Туркестан, Северная Россия попадут под сильное влияние Соединенных Штатов. Центральная Россия и часть Урала будут стараться конкурировать с ними. Что касается Украины, то здесь, вероятно, будет сильное влияние Франции и Германии, тем

более, что экономические условия для Украины весьма благоприятны. Судьба русской железной промышленности зависит прежде всего от того, в каких условиях будет протекать ближайшая экономическая жизнь страны. Если в первые годы, пока воевавшие страны Европы будут заняты обстраиванием самих себя, почему вывоз со стороны Франции, Бельгии и Германии в Россию будет невелик, России удастся наладить и развить свое производство, она будет в состоянии выдержать и будущий наплыв иностранной железной промышленности, в противном случае мы станем лишь объектом вывоза и использования нашего сырья.



Электрические железные дороги дальнего следования.

Проф. К. И. Шенфера.

Из всех существующих в настоящее время железных дорог дальнего следования, как известно, громадное большинство обслуживается паровой тягой и только незначительная часть является электрифицированной.

Увеличение числа вновь строящихся электрических железных дорог наблюдается в особенности заметно в последнее время в Сев. Америке, в связи с постройкой многих гидро-электрических установок, а также в связи с удешевлением стоимости производства электрической энергии.

Причина такого увеличения может быть объяснена многими преимуществами электрической тяги по сравнению с паровой.

При электрической тяге энергия, необходимая для движения, вырабатывается на центральных станциях, использующих или даровую гидравлическую энергию или тепло топлива.

Благодаря тому обстоятельству, что энергия на центральных станциях вырабатывается в сравнительно больших машинных единицах, использование тепла топлива здесь значительно больше, чем в паровозах.

Действительно, на основании целого ряда опытов найдено, что только в среднем 4% энергии топлива, сжигаемого в топке паровоза, превращается в механическую энергию, остальное же теряется в окружающую атмосферу; если принять также в расчет влияние стоянок паровоза, во время которых происходит расход топлива для поддержания в котле необходимого давления, получается еще более низкий коэффициент полезного действия, равный в среднем 3%.

На больших паро-электрических станциях с паровыми турбинами и современным конденсационным устройством средний коэффициент полезного действия значительно выше чем для паровозов и колеблется в пределах от 11 до 13%.

Если предположить, что, в худшем случае, половина всей электрической энергии, добываемой на центральной станции, по пути к электровозу теряется в питательных проводах, в трансформаторах, подстанциях и в самих электродвигателях локомотива,

то все-же при электрической тяге получается коэффициент полезного действия, равный 6%, т. е. вдвое больший, чем для паровой тяги.

Уголь, сжигаемый на центральных электрических станциях, благодаря различным вспомогательным устройствам (автоматическим топкам, искусственной тяге и т. д.), может быть худшего качества, чем при паровой тяге; это обстоятельство имеет большое значение, так как благодаря ему может быть достигнута большая экономия в эксплуатационных расходах.

Особенно большое значение должно иметь применение для электрической тяги водяной энергии водопадов и рек, до сего времени мало использованной, так как это делает железную дорогу независимой от дальнейшего, вероятно, непрерывного вздорожания цен на уголь.

Важным преимуществом электрической тяги по сравнению с паровой является способность электровозов при трогании с места развивать большее начальное ускорение, чем при тех же условиях может развить паровоз.

Благодаря этому обстоятельству на стороне электрической тяги оказываются преимущества в случаях большой густоты движения, когда поезда часто должны останавливаться и должны после остановки быстро развивать скорость.

В общем оказывается, что благодаря большему начальному ускорению электрический поезд достигает скорее максимальной скорости, чем паровой, и требует для пробега данного участка 100 секунд, в то время как паровой поезд требует для этой цели 150 секунд.

На ряду со многими положительными свойствами, из которых мы здесь привели только важнейшие, электрические железные дороги обладают также известными недостатками, из которых главный—это удорожание стоимости постройки железной дороги благодаря дополнительным затратам на центральные станции, подстанции и провода; стоимость самых электровозов, отнесенная к единице веса, примерно в три раза больше чем паровозов; так по данным англ. инженера (см. Hobar'a Railway Gazette, Febr. 11

1916) стоимость одной тонны паровоза равна примерно 30 фунт. стерлингов, а стоимость одной тонны электровоза—80—90 фунт. стерлингов.

В случае горных железных дорог эти дополнительные расходы могут быть отчасти компенсированы допущением больших подъемов с целью сократить длину железно-дорожной линии и уменьшить тем строительную стоимость дороги.

Допущение больших подъемов находится в связи с упомянутой выше особенностью электровоза развивать большее тяговое усилие, чем паровоз при тех же условиях.

В настоящее время применяются 3 различных системы электрических железных дорог дальнего следования:

- 1) система постоянного тока,
- 2) система трехфазного тока,
- 3) система однофазного тока.

1) *Система постоянного тока.* Система постоянного тока среднего напряжения (500—800 вольт) применяется главным образом для городских железных дорог и коротких участков (не больше 30 километров); эта система не пригодна для длинных участков благодаря большой силе тока, связанной с низким напряжением.

Так, электровоз мощностью в 2000 лошадиных сил при напряжении в 500 вольт при трогании с места потребляет ток около 5000 ампер; на большие расстояния такой громадный ток передавать не представляется возможным благодаря необходимости проводов очень большого сечения.

В случае больших расстояний применяют смешанную систему переменного и постоянного тока.

В этом случае на центральной станции вырабатывается переменный — обычно трехфазный ток высокого напряжения; при помощи питательных проводов этот ток подводится к так наз. „подстанциям“, где происходит понижение напряжения и его преобразование в постоянный ток, которым и питаются электрические поезда.

Как на пример такой установки, можно указать на электрическую железную дорогу „Pennsylvania Tunnel and Terminal Railway“ (С.-Ам. Штаты).

Эта железная дорога представляет собой электрифицированный пригородный участок паровой железной дороги, соединяющей Пенсильванию с Нью-Йорком; главная часть линии лежит в подземных туннелях, соединяющих паровую часть железной дороги с конечной станцией, находящейся под землей в Нью-Йорке; общая длина электрифицированной линии равна 37 килом., из которых 18 килом. находится в туннелях.

Центральная станция этой дороги, где генерируется электрическая энергия, находится в Лонг-Айленде на реке Ист-Ривер; там установлено 3 паровых турбогенератора по 5500 киловатт мощностью, вырабатывающих электрическую энергию для электрической железной дороги „Long Island Railway“; кроме того там находится два турбогенератора мощностью по 8000 к. у., питающих электрическую железную дорогу „Pennsylvania Tunnel and T. R.-y“.

Переходный ток напряжением в 11000 вольт передается на 4 подстанции, где происходит преобразование переменного тока в постоянный ток напряжения 650 в.

Этим током питаются электровозы дороги при помощи так наз. „третьего рельса“, помещенного рядом с рельсами нормальной колеи и расположенного на изоляторах; обратными проводами служат нормальные рельсы колеи.

На электровозе установлены 2 электродвигателя постоянного тока последовательного возбуждения;

каждый из двигателей может в течение получаса развивать мощность в 2000 лош. сил (а в течение часа—1250 лош. сил).

При трогании с места электровоз потребляет громадный ток в 6000 ампер; поэтому подводка тока к электровозу происходит не при помощи воздушного медного провода, а при помощи стального „третьего рельса“. Наибольшая скорость, которую может развивать электровоз с поездом весом в 400 тонн на горизонтальном пути равна 96,6 килом. в час.

В качестве примера электрической железной дороги постоянного тока высокого напряжения (1500 вольт) можно привести недавно выстроенную линию „Shildon-Newport Electrification“ в Англии длиной в 30 километров.

Электрическая железная дорога получает энергию в форме трехфазного тока высокого напряжения в 20.000 вольт от электрической компании „North-East Coast Power“; трехфазный ток преобразуется в постоянный на двух подстанциях; на каждой подстанции находятся 4 преобразователя тока; последние со стороны постоянного тока соединены последовательно и питают воздушный провод линии постоянным током напряжением в 1500 вольт.

Электровозы рассчитаны так, что могут везти поезд весом в 1400 тонн со скоростью в 40 килом. в час.

На каждом электровозе установлено по 4 двигателя постоянного тока мощностью по 275 лош. сил, так что общая мощность электровоза—1100 лош. сил.

Каждый из двигателей рассчитан на напряжение в 750 вольт; двигатели разбиты на две группы, в каждой группе—по два двигателя, постоянно соединенные последовательно; обе группы могут быть соединяемы друг с другом последовательно или параллельно в зависимости от требуемой скорости.

Главным недостатком системы постоянного тока с трехфазной передачей является сравнительно низкий коэффициент полезного действия установки, что объясняется дополнительными потерями в трансформаторах и машинах подстанций.

В среднем можно считать, что в питательных проводах, в трансформаторах и машинах подстанций теряется около 25—50% всей энергии, передаваемой от центральной станции к электровозам.

Вторым недостатком является сравнительно большая стоимость установки, вызванная дополнительными расходами на устройство подстанций.

2. *Система трехфазного тока* лишена двух упомянутых выше недостатков.

В этой системе трехфазный ток, вырабатываемый на центральной станции, не подвергается преобразованию в постоянный, а непосредственно (иногда через посредство трансформаторов) питает воздушную линию дороги. Благодаря отсутствию подстанций коэффициент полезного действия такой установки на 10—15% выше, чем при системе постоянного тока с трехфазной передачей.

Второе достоинство этой системы заключается в возможности применения трехфазного асинхронного двигателя, представляющего собой машину, весьма совершенную в конструктивном отношении; в особенности ценным здесь является отсутствие коллектора, благодаря чему повышается надежность действия мотора. Особенностью асинхронного двигателя является возможность его работы в качестве генератора (двигатель постоянного тока последовательного возбуждения этой способностью работать ус. Ичиво, как генератор, не обладает). Это свойство двигателя является особенно полезным для горных

железных дорог; при ходе поезда под уклон асинхронный двигатель, вращаясь со скоростью выше синхронной, может работать как генератор и возвращать электрическую энергию обратно центральной станции.

Этим объясняется распространение трехфазных железных дорог в странах с гористым характером поверхности (Швейцарии и Италии).

Симплонский туннель, устанавливающий сообщение между городами Бригг и Изеллой электрифицирован по этой системе.

Длина линии этой дороги равна 21,9 килом., подъем=0,01; две гидро-электрических станций, расположенные по разные стороны туннеля, одна—в Бригге, другая—в Изелле, питают воздушные провода двух фаз током с напряжением в 3000 вольт при 16 периодах в сек. (третьей фазой служат рельсы железной дороги).

Поезда передвигаются электровозами мощностью по 1700 лощ. сил; каждый электровоз снабжен двумя асинхронными двигателями по 850 лощ. сил; максимальная скорость электровозов=75 кил. в час; скорость двигателей регулируется скачками путем переключения статоров моторов с одного числа полюсов на другое.

Невозможность плавной и экономической регулировки асинхронных двигателей является большим недостатком этой системы. Вторым недостатком является сложность устройства воздушной линии, так как при трехфазном токе требуется минимум 2 воздушных провода (рельсы, при этом, могут служить проводом для третьей фазы).

3. Система однофазного тока последних недостатков не имеет.

Устройство воздушной линии получается проще, чем при трехфазной системе, и в то же время имеется возможность применения для воздушного провода высокого напряжения.

В качестве моторов при этой системе применяются однофазные коллекторные двигатели последовательного возбуждения. По своей конструкции и по своим свойствам эти двигатели в общих чертах напоминают двигатели постоянного тока, хотя и отличаются от последних в некоторых деталях и тем, что их статор выполняется из листового железа во избежание развития больших токов Фуко.

Эти двигатели обладают большим начальным вращающим моментом и допускают экономическую регулировку скорости в широких пределах, что составляет положительную сторону этих двигателей.

Благодаря отсутствию преобразователя тока стоимость электрификации железно-дорожной линии по этой системе получается ниже, чем по системе трехфазного постоянного тока. По однофазной системе оборудован целый ряд электрических железных дорог в Швейцарии и Германии (в этих странах отдадут предпочтение однофазному току при электрификации железных дорог большого протяжения; наоборот в Сев. Америке преобладает другое мнение—о выгоды для железных дорог дальнего следования системы постоянного тока высокого напряжения).

Как на пример однофазной железной дороги можно указать на электрическую железную дорогу *Lotschberg oder Berner Alp Bahn* (Швейцария) длиной в 74 километра.

Электрическая энергия получается от гидро-электрической станции в г. Шпице, где установлены две водяных турбины, приводящие в движение два однофазных генератора мощностью по 2400 к. в. с напряжением в 15000 вольт при 15 периодах. Воздушный провод линии получает питание от цен-

тральной станции без посредства подстанций; напряжение тока в воздушном проводе равно 15000 вольт.

Мощность электровозов=2000 лощ. сил; вес каждого электровоза=86 тонн; на каждом электровозе установлено по два 1000-сильных коллекторных двигателя переменного тока. Максимальная скорость, развиваемая локомотивом=75 кил. в час.

Локомотив может везти поезд весом в 240 тонн на подъем в 0,027 со скоростью 45 кил. в час.

Коллекторные двигатели переменного тока при всех своих достоинствах, заключающихся в высоком начальном моменте, возможности регулировки скорости без потерь, обладают одним большим недостатком: наклонностью коллектора к искрообразованию, которое делается особенно заметным при трогании электровоза с места и при малых скоростях.

По этой причине, американские инженеры в последнее время начали с большой осторожностью относиться к коллекторным двигателям переменного тока и для электрической тяги стали применять почти исключительно постоянный ток, при чем в случае больших протяжений линий приходилось применять сравнительно высокое напряжение.

Так, например, на железно-дорожной линии *Butte-Anasconda Pacific Railway* применяется напряжение 2400 в., а на линии *Chicago-Milwau kee and. St. Paul* применяется напряжение постоянного тока в 3000 вольт; производятся опыты на линии *Jackson-Grass Lake* с напряжением постоянного тока в 5000 вольт. Дальнейшего повышения напряжения постоянного тока в ближайшем будущем вряд ли можно ожидать. Поэтому для дорог большого протяжения преимущество все-таки остается за однофазным током.

В последнее время в Соед. Штатах электрифицировано несколько железных дорог по смешанной системе однофазного и трехфазного токов.

По этой системе на центральной станции дороги генерируется однофазный ток высокого напряжения; этим током питается воздушная линия железной дороги; на самых электровозах установлены преобразователи числа фаз—в них ток преобразуется из однофазного в трехфазный, которым и питаются асинхронные трехфазные двигатели электровоза. (Такое преобразование числа фаз необходимо, потому что, как известно, начальный вращающий момент асинхронного однофазного двигателя равен нулю, а для того, чтобы заставить двигатель работать, его нужно сначала довести до скорости, близкой к синхронной при помощи какого-нибудь постороннего источника силы; трехфазные асинхронные двигатели этим недостатком не обладают).

Однофазный электровоз, построенный для ветки Пеннсилванской железной дороги *Philadelphia-Patoli*, замечателен во многих отношениях.

Его мощность равна 7000 лощ. сил, т. е. он почти на 50% мощнее самых больших, построенных до сих пор электровозов.

Напряжение однофазного тока, который подводится к электровозу при помощи воздушного провода и дуг, равно 11000 вольт при 25 периодах в секунду.

На самом электровозе установлен трансформатор, где напряжение понижается с 11000 вольт на 750 вольт и преобразователь числа фаз; ток, преобразованный в последнем в трехфазный, питает 4 асинхронных трехфазных двигателя электровоза. Регулировка скорости происходит при помощи водяного реостата, включаемого в цепь роторов двигателей, при помощи переключения числа полюсов в обмотках и путем так наз. „каскадного соединения двух асинхронных двигателей“.

Это соединение заключается в том, что ротор асинхронного двигателя не замыкается на короткое или на реостат, как обычно, а соединяется со стартером второго двигателя, который получает электрическую энергию, неиспользованную целиком в первом двигателе, присоединенного через статор к сети, и превращает ее в механическую; оба двигателя, при этом, механически должны быть связаны друг с другом и путем так наз. „каскадного соединения двух асинхронных двигателей“.

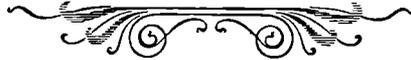
Как обстоит дело с электрификацией железных дорог в России?

Если не считать нескольких загородных железных дорог с движением, которое по своему типу скорее приближается к трамвайному (напр. загородная линия Киевского трамвая), у нас до сих пор нет электрических железных дорог дальнего следования, несмотря на то, что имеются на лицо

условия, которые должны благоприятствовать развитию этих дорог (дороговизна топлива, наличие неиспользованных громадных запасов гидравлической энергии).

Война задержала у нас электрификацию целого ряда участков железных дорог; в качестве примера здесь можно упомянуть о проекте электрификации Московского железно-дорожного узла, электрификации участка Московско-Казанской железной дороги—Москва-Раменское, о проекте электрификации Кавказской Военно-Грузинской дороги, где предполагалось использовать для электрической тяги гидравлическую энергию.

Когда государство оправится от переживаемых в настоящее время потрясений, нет сомнения, что вопрос об электрификации ряда железных дорог будет вновь поставлен на очередь.



Из научной деятельности на Украине.

Академ. А. Е. Ферсмана.

Благодаря оторванности отдельных районов России друг от друга, мы долгое время не знали о той научной и издательской работе, которая за последние 1½—2 года создала в провинции ряд самостоятельных научных центров. Децентрализация научной работы, объединение отдельных учреждений в союзы для защиты и укрепления культурных заветов родины, местами рост новых начинаний, создание широких, часто слишком широких и невыполнимых, планов—все это характеризует научную жизнь вне наших главных умственных центров и создает здоровую основу той местной самостоятельности и самостоятельности, без которой наша наука осталась бы связанной с узкими рамками столь гибельной рутины.

Конечно, при этом молодом строительстве делается много ошибок, и многое еще ищет себе форм для развития, но представители старой официальной науки должны внимательно прислушаться к этому новому течению в русской научной мысли и, сознавая его историческую необходимость, отыскать те формы содействия и сотрудничества, которые должны повести к укреплению и развитию расшатанных основ русского культурного наследия.

Было бы глубокой ошибкой проходить мимо этих форм научной работы и потому перед нами стоит совершенно определенная задача, несмотря на всю сложность и трудность ее, следить за этим движением, учитывать новые начинания с той осторожностью с одной стороны, к которой обязывает стремительное и, потому, часто нежизненное строительство переходных моментов истории, а с другой стороны с той бережностью и уважением, которое заслуживает всякий порыв научного творчества и организации.

В мае текущего года мне удалось посетить один из таких многочисленных очагов молодой научной мысли—Киев, и я вскользь хочу поделиться с некоторыми чертами научной работы этого умственного центра Украины за последние полтора года. Несмотря на тяжелые условия политической борьбы, за этот период научная работа не только не пре-

рывалась, но и положила начало ряду новых жизненных организаций. Университет Св. Владимира, наравне с Украинским и Еврейским университетами, широко развил свои работы, молодой Географический Институт привлек много работников и готов был превратиться в самостоятельное исследовательское учреждение, если бы не искусственное присоединение его в мае месяце текущего года к физико-математическому факультету Университета. В области естествознания научные доклады и обсуждения велись как в обществе естествоиспытателей, переживавшем тяжелый финансовый кризис, так и в студенческих научных кружках, и в „Науковом Товаристве“, украинском научно-общественном объединении. Среди докладов последнего времени приходится отметить блестящую речь Б. Л. Личкова об истории и задачах университетского образования и о роли студенческих кружков в Университетах. (Изв. Киевского Студенч. кружка исслед. природы. Житом. 1918. 1—26).

Науково Товариство выпустило в 1918—1919 г. 2 номера „Вісти природничої секції“—нового популярного издания с короткими статьями общего содержания, отчетами деятельности научных обществ, мелкими заметками и библиографическим отделом. Многие статьи читаются с большим интересом и ввиду того, что широко отражают научную жизнь момента, заслуживают полного внимания. С этой точки зрения они интереснее „збірників“ той же секции, в которых содержатся лишь статьи по отдельным вопросам. Хотелось бы верить, что такое справочное издание не умрет, но окрепнет, развив свою обзорную деятельность на весь юг России.

Очень крупная организационная роль выпала на долю молодого Геологического Комитета Украины. Начав свою деятельность не с организационных схем, а с самой живой реальной работы, комитет под руководством неутомимого В. И. Луцкого уже сейчас силен произведенной творческой работой и в то время, как многие другие учреждения еще витали в области схем, смет и проектов, у него уже укрепились корни в преемственно продолжаю-

шейся работе последних лет. Ниже приводится краткое описание работ этого учреждения и потому я могу ограничиться лишь пожеланием, чтобы аналогичные ячейки создались и в других областях России, облуживая нужды своих районов, тесно связанные с промышленной и хозяйственной жизнью этих областей.

В тесной связи с деятелями по геологии, объединившимися в комитете, а также в Науковом Товаристве и Академии, шла издательская деятельность, и здесь нельзя не отметить ряда разнообразных изданий, вышедших за это время как в Киеве, так и в Екатеринославе, Харькове и других центрах юга. Я должен сказать, что то, что мною ниже сообщается,—в значительной степени случайно, но при нашей научной оторванности оно все же дает некоторые небезполезные данные. Надо иметь в виду, что до мая месяца условия печатания были весьма трудны на Украине, но цены все же составляли $\frac{2}{3}$ или даже половину Петроградских. В мае начался серьезный бумажный кризис, который заставлял очень опасаться за будущее научного печатания.

Из области монографических работ научного характера мне известны: диссертация Н. Безбородько „Контакт, взаимоотнош. гранитов и гнейсов“ и Танагара „Основы теоретич. петрографии“ (литографированное издание). Первая книжка, изданная полукустарным путем в Лубнах, несомненно поднимает одни из важнейших вопросов происхождения кристаллических пород юга России и связывает разнообразие гнейсов и гнейсогранитов с плавлением (мигматизацией) гранитной магмы в свиту осадочных пород. Получается полная аналогия с гнейсами финляндского массива и с общей точки зрения работа должна быть признана интересной, хотя сильно грешит незнанием литературы и непродуманностью ряда положений.

Очень значительна литература в области популяризации сведений о природе Украины и ее природных богатствах: в этом отношении сделано и делается несомненно очень много: я упомяну прежде всего о нескольких мило изданных брошюрках Тутковско́го, очень легко и интересно трактующих о янтаре, подземных водах Украины и составе земной коры (Земна кора 1919. 1—16. Подземні води України. 1918. 1—32. Український янтарь (бурштин). Киев. 1918. 1—14. Оливець (карандаш) 1918. 1—24).

Суховаты, но красиво изданы отдельные оттиски из нижеописываемого сборника—А. С. Федорова о геологии, географии и археологии окр. Харькова (Географ. очерк и Доисторич. прошлое Харьк. губ. 1918. С рисунками). Но особенно интересен ряд изданий, имеющий целью учет и описание природных богатств Украины. Хотя часть из них носит полупопулярный характер, нередко случайный по своему содержанию, но тем не менее они представляют совершенно правильный путь описания местных природных богатств местными деятелями, близко стоящими к самой жизни и ее потребностям. К этим изданиям мы не должны относиться слишком строго, хотя конечно специалисты найдут в них много ошибок и пропусков. Надо все же приветствовать этот путь подсчета своих сил, ибо только на богатом, правда часто совершенно сыром материале этих сборников можно будет в будущем провести более точный и обоснованный учет в общероссийском масштабе. Как облегчена была бы работа по составлению изданий Академической Комиссии производительных сил, если бы такие книжечки выпускались в разных областях России! К популярным книжкам этого типа отно-

сится и вышеуказанная книга Тутковско́го о янтаре, а также переделка из изданий Комиссии производительных сил Российской Академии Наук: І. Ч о п и в с ь к і й. Графіт на Україні. 1918; В. Ч і р в і н с ь к і й. Фосфорит України. 1918. Эти дешевенькие популярные книжки несомненно очень полезны и их нельзя не приветствовать. Более самостоятельный труд составляет популярное издание Б. Лисина. Глини та глина промисловість України. 1—159. 1918 года. Эта книжка дает ряд интересных сведений о месторождениях и добыче глин, песка, известняка и цементных материалов, и несмотря на случайное и местами неточное описание, ценна тем, что дает ряд справочных сведений о технических свойствах материалов и списки промышленных предприятий. Как всякое справочное издание, надо его приветствовать, тем более, что действительно Юг России совершенно исключительно богат коалинами и огнеупорными глинами и что именно там в будущем создастся крупнейший центр керамической, фарфоровой и стекольной промышленности.

Довольно большая книга Фещенко-Чюпівско́го дает нам пример более полной сводки, уже претендующей на более серьезное освещение вопроса о естественных ресурсах Украины. Ее заглавие: Природні багатства України, Частина 1. Мінеральні багатства та велика промисловість України. (1918. 1—173). Книжка, рассчитанная на среднего читателя, нечуждая ряда политических и шовинистических замечаний, при всей спешности, с которой она была составлена, и даже легкомыслии отдельных глав, все же полезна и дает ряд данных, которые нам раньше не были известны. Помимо описаний главнейших полезных ископаемых и строительных камней, в нее включены краткие главы о белом и сером угле и описания промышленности—глиняной, химической, текстильной и лесной. Второй том этого же издания должен был быть посвящен сельскому хозяйству Украины.

Совершенно особняком от всех этих изданий стоит книга на русском языке К. Г. Воблого: Экономическая география Украины (Киев. 1919. Стр. 1—175. Цена 10 руб.). Глубоко объективная по своему содержанию, она дает огромный фактический материал и хотя по своему заглавию предназначена „для учащихся в средней школе и для всех интересующихся экономической жизнью на Украине“, тем не менее представляет большой интерес для серьезного читателя. Значение этой книги, как примера для аналогичных описаний различных районов России, настолько велико, что на ней необходимо остановиться более внимательно. Эта книжка, обильно снабженная фотографиями, диаграммами и большой картой, правда весьма кустарно исполненной, интересна своим спокойным изложением и рядом новейших статистических данных, насколько возможно относящимся даже к 1917 году. Она распадается на несколько отделов—общего статистико-географического описания, географии промыслов, географии горной и горно-заводской промышленности, географии обрабатывающей промышленности, транспорта и торговли. В заключении, вместе с кратким, но очень полезным библиографическим указателем, дан исторический очерк истории народного хозяйства на Украине, подчеркнуты исторические основы промышленности и те пути, по которым она будет естественно развиваться. Широкое разностороннее освещение, красивое изложение и новизна сведений заставляют особенно рекомендовать эту книгу всем, кто желает глубже войти в вопрос взаимоотношения отдельных районов России.

К этой же группе серьезно задуманных изданий принадлежит сборник статей Харьковского издательства „Союза“ — библиотеки естествознаний под ред. Талиева (на русском языке) *Природа и население Слободской Украины*. Пособие для родноуниверситетского. 1918. 1—335 стр. Сборник охватывает разные стороны жизни, природы и населения восточной части Юга России, богато иллюстрирован и рассчитан на более широкие круги читателей. Крупные имена авторов Талиева, Сушкина, А. Федоровского, Аверинцева и др. обеспечивают серьезность этого начинания и его успех в широких кругах русского читателя. В последнее время возникла идея перевести эту книгу на украинский язык.

Наравне с этим изучением и учетом ископаемых богатств Украины, было обращено на юге внимание на охрану природы и на ряд неотложных мер к спасению гибнущих научных объектов и учреждений. Этому вопросу посвящен ряд докладов Талиева, В. Николаева, Шарлемана, специальная брошюра последнего, а также весьма любопытные сообщения проф. Тутковского об охране ряда памятников неживой природы, истребляемых человеком, как строительный материал и т. д.

Научная жизнь Киева в тяжелые минуты государственной жизни и перелома ищет новых форм и новых объединений и по аналогии с Петроградом здесь в мае месяце начала создаваться ассоциация высших учебных заведений и ученых учреждений, имеющая целью в будущем распространить свое объединение на всю Украину.

Насколько значительным научным центром является Киев, видно из того, что в эту ассоциацию могло бы войти до 50 учреждений.

Центром этого объединения, равно как всей научной жизни Киева, является молодая Украинская Академия Наук, и ее первым работам и начинаниям я посвящаю последние строки моего отрывочного описания¹⁾.

Начало организации Украинской Академии Наук было положено в середине 1918 года, хотя идея о ней носилась еще раньше в Галицийских кругах научного общества имени Шевченко и затем в Киевском Украинском Научном Обществе (Науково Товариство). Организация Академии и ее учреждений в связи с современными задачами научной мысли и потребностями государственного, национального и экономического характера вылилась в несколько иные внешние формы, чем других исторически сложившихся академических установлений. Первый ее отдел тесно связан с вопросами изучения истории и быта Украины и славянства, и сравнительно мало места как по своим задачам, так и по своей организации отводит запросам других кафедр в области историко-филологических наук; равным образом в третьем отделе, посвященном юридическим и социальным наукам, особое место отводится организации самостоятельных учреждений: института экономических конъюнктур и демографическому институту. Однако центральное место всей Академии занимает физико-математическое отделение,

разделяющееся на 2 разряда: естествоисторический и прикладной. Это первое в истории Академических установлений расширение научного кругозора в сторону техники и прикладных дисциплин является необходимым элементом современной организации научной работы и нет никакого сомнения, что на этом единении техники и науки в будущем создастся мощный орган для подъема разрушенных производительных сил страны. При этом отделении находятся в стадии организации и частично уже ведут работы нижеследующие институты, лаборатории и комиссии:

1. Институт технической механики с отделением для изучения свойств строительных материалов— С. П. Тимошенко.

2. Акклиматизационный сад—М. Г. Кашенко.

3. Ботанический сад—В. И. Липский.

4. Комиссия по изучению природных богатств Украины—предс. Вернадский.

С секциями:—по топливу с рядом подкомиссий по добычанию угля, торфа и т. д.;
—подземных богатств;
—гидрологической и гидротехнической
—химикотехнической;
—строительных материалов.

5. Комитет по изучению флоры Украины.

6. Комитет по изучению фауны Украины.

7. Изучение живого вещества (по геохимии).

8. Лаборатория физической химии, как начало физического института.

Ряд вышеперечисленных начинаний уже вышел из чисто организационного периода и нельзя не приветствовать целый ряд реально ведущихся научных исследований, сильно, однако, затрудненных общими для всей России тяжелыми условиями лабораторной работы.

Наконец, в тесной связи с Академией работает комитет по организации национальной библиотеки. Пока разрабатываются и готовятся планы будущего учреждения, он скупает и собирает ряд частных библиотек, имея ввиду с одной стороны во всей полноте поставить украинский отдел, с другой—положить начало большой публичной библиотеке на всех языках мира.

Кроме того, при Академии Наук проектируются институты экспериментальной медицины и геодезический.

Президентом Академии состоит акад. Вернадский, а членами по отделению физико-математических наук: П. Тутковский (геология), В. Кистяковский (химия), В. Вернадский (минералогия), С. Тимошенко (прикладная механика), М. Кашенко (акклиматизация), М. Липский (ботаника).

Таково в общих чертах научное строительство Киева и Украины.

Что сулит оно в будущем? Одержит ли оно верх в том водовороте различных течений, направлений и борьбы, которую переживает и будет переживать Юг России, или политическая Сорьба захлестнет здоровые начинания и направит их по гибельному пути чрезмерной веры в свои собственные силы, когда беспристрастная оценка и объективный критерий уступают место чуждому науке шовинизму и чуждым свободной творческой мысли влияниям? Удержатся ли эти здоровые начинания перед возможным натиском старых централистических идей, так долго не привлекавших провинциальных научных работников и неумевших с уважением к местным силам сочетать взаимную помощь и доброжелательную критику.

¹⁾ В моем распоряжении были все протоколы заседаний Академии, список главных ее комиссий с именами членов, записки о национальной публичной библиотеке и печатные труды: 1) объяснительная записка в совет министров об основании Украинской Академии Наук в Киеве (на 2 языках); 2) статут и штаты; 3) сборник трудов комиссии по выработке законопроекта об учреждении Украинской Академии Наук; 4) протоколы физико-математического отделения за 1918 год; 5) первый отчет о деятельности Украинской Академии Наук (частично в корректуре).

Несомненно, что обе эти опасности одинаково стоят перед научным строительством юга, и было бы глубокой ошибкой перед культурой будущей России недостаточно продуманно и недостаточно бережно относиться к нарождающимся новым формам местной научной работы. Я считаю нужным

подчеркнуть это, так как от взаимного такта зависит очень и очень многое в будущих судьбах всей России, в ее историческом целом.

Петроград.
Июнь 1919 г.



НАУЧНЫЕ НОВОСТИ и ЗАМЕТКИ.

АСТРОНОМИЯ.

Падение метеорита 27 (14) февраля 1918 года у г. Кашина. „Тоѣ же зимы⁴⁾, мѣсяца декабря въ 8 день, бывшу князю Василью Михайловичю на праздникъ святаго Зачатiа въ своем селѣ въ Стражневѣ, и поющимъ имъ вечерню уже по пражимнѣ, и въ то время полетѣ отъ града отъ Кашина змѣй великѣ зѣло и страшнѣ, дыша огнемъ, и летяще отъ востока къ западу, къ нѣкоему озеру, аки заря свѣтиса, и видѣ его князь Василей Михайловичъ и его бояре и вси людѣ и и по всѣмъ селомъ около города; и видѣша его вси во единѣ часъ“.

Изъ Никоновской и другихъ рукописей. (Д. О. Святскій).

Приведенный отрывок из летописи свидетельствует о том, что упавший 27 (14) февраля 1918 г. в окрестностях г. Кашина Тверской губ. метеорит является не первым пришельцем, чье появление в этой местности отмечается на страницах истории. Приводимой справкой я, отнюдь, впрочем не хочу сказать, что на протяжении 400 лет, отделяющих отмеченное летописями событие от недавнего падения „камня“ в окрестностях г. Кашина, явление это совершенно не имело бы места в этом районе. Можно с уверенностью сказать, что метеориты падают чаще, чем их записывает история, и гораздо чаще, нежели счастливым исследователям удастся поместить их в коллекции того или иного музея. Причин для этого имеется достаточно, и они кроются не только в наличии необъятных морей, громадных незаселенных или слабо населенных пространств суши, в неблагоприятных для наблюдения условиях метеорологического характера (облачное небо, гроза и т. п.) и взаимоотношениях ряда физических данных (напр., малая космическая скорость, обуславливающая слабое свечение, почти незаметное в ярких лучах летнего полуденного солнца и т. п.),—помимо всего этого имеются и иные причины, особенно дающие себя знать у нас в России, это—малая культурность населения. Как часто не только простой народ, но и более интеллигентные слои его, наблюдая полет болида, рассказывают о нем не дальше круга своих близких знакомых. Этим дело и ограничивается. Забывается дата и многие обстоятельства явления и даже самый факт его. И лишь случайно, может быть, попадут эти сведения в руки ученого, но в таком виде, что из них ничего уже нельзя извлечь, да может быть еще народная фантазия отметит по-

разивший ее случай в своем поэтическом творчестве,—и только.

По поручению Академии Наук, мне выпала задача исследовать обстоятельства падения кашинского метеорита и я хочу сообщить здесь о полученных мной результатах, основанных на личных наблюдениях в довольно ограниченном районе и о показаниях немногочисленных свидетелей, которых мне удалось опросить.

Метеорит этот упал около 12½ часов дня 27 февраля 1918 года к западу от Кашина, в 123 саж. к северо-западу (20°) от пригородной деревни Глазатово. Погода в этот день была пасмурная; большого мороза не было; шел снег при южном, не очень сильном ветре. Зона осадков прослежена к северу верст на 30. Упал метеорит среди пашень и углубился в землю на 14 сантиметров, образовав яму, которая, после извлечения его оттуда, имела 1 метр в диаметре Он разбросал вокруг себя комья земли, расположившиеся преимущественно к северо-востоку и покрывшие собою площадь в 15×10 саж., близкую по очертаниям к эллипсису с длиной осью, направленной приблизительно к северо-востоку. При этом в деревне был слышен глухой удар с гулом, не замеченный однако в избах, в которых ни вздрагивания стен, ни дребезжания окон отмечено не было. Двое ребят, сыновей местного крестьянина, видели, как в поле полетела кверху земля; они побежали туда и увидели ушедший в землю камень, верхушка которого была видна снаружи. При ошупывании камень оказался холодным, но вода на нем не замерзала. Вскоре к месту падения собралась почти вся деревня. Камень вытащили из земли и на саночках перевезли в деревню. Он имел угловатую форму с площадкой с одной стороны. Его размеры были до ¾ аршина по всем трем измерениям. Точного веса не установлено: жители называли 10 и 12½ пудов. Цвет его черный, местами блестящий; поверхность—покрыта ямками и углублениями (пъезоглиптиами). По полученным мной от жителей осколком (около 2¼ ф.) можно было думать, что „камень“ этот отнесется к группе хондритовых метеоритов. В изломе цвет его был в общем серый, структура мелкозернистая, порфириовидная, с значительным количеством блесток, зерен и крупинок металлических соединений (односернистого и никкель-фосфористого железа) и хондр кристаллических силикатов. На некоторых поверхностях раскола имелись ясные следы плавления, обусловленного трещинами, в которые врывались при полете раскаленные газы.

Слух о падении метеорита быстро облетел все окрестности и из соседних деревень и г. Кашина началось паломничество в д. Глазатово. Камень

⁴⁾ 1411 г. (6920 от сотв. мира).

подвергся варварской порче; его беспощадно обкалывали и приходящие, и местные жители. Сколько откололи от него, трудно теперь судить, но нужно думать, что во всяком случае больше пуда. На следующий день, 28 февраля, по настоянию директора реального училища в г. Кашине, тамошний Совдеп пытался секвестровать метеорит, но крестьяне оказали противодействие, и лишь при помощи вооруженной силы 29 февраля его удалось увезти в г. Кашин, где он и пролежал в Совдепе больше месяца, пока, 9 апреля, представитель Петровской Сельско-Хозяйственной Академии не увез его в Москву.

Судя по расположению разбросанных комьев земли полет метеорита был ориентирован с юго-запада на северо-восток. В таком случае, согласно наблюдениям Н. В. Мамонтова, наибольшая сила звука и распространение его должны были быть направлены в эту же сторону. Действительно, к юго-востоку и северо-западу от Глазатова звук был слабее, тогда как к северо-востоку он усиливался, следуя через д. Чагино, Мялищно и Климотино. В д. Чагино дрожали избы и стекла, в деревне же Мялищно, по слухам, образовался вихрь, валились трубы и были повреждены крыши, а в лесу около д. Климотино падали лошади и люди. Это направление в общем, если считаться с трудностями ориентировки по компасу и следам рассеяния комков земли на остатках снежного покрова, вполне совпадает с направлением, отмеченным мной у места падения метеорита.

Таким образом, нужно думать, что метеорит, действительно, летел с юго-запада на северо-восток. Но он упал у д. Глазатова, а следовательно и не мог произвести всех этих эффектов и механической работы как в д. Мялищно (15 верст к северо-востоку), так равно и в д. Климотино (25 верст в том же направлении).

Для объяснения этого явления наиболее приемлема теория, развитая Доссом и Массом, с которой читатель уже знаком по статье О. О. Баклунда в февральской книжке Природы за 1917 г. Громовый удар, слышный при падении метеорита, приписывается не звуку соприкосновения его с землей или его „разрыву“ в воздухе, так как эти звуки слишком слабы, чтобы быть слышными на далеком расстоянии, а наличие головной конусообразной воздушной волны, которая следует перед метеоритом вместе с ним во время его полета с космической скоростью, а перед остановкой в „точке задержки“ отделяется и продолжает путь в прежнем направлении уже одна, метеорит же падает на землю, подчиняясь закону всемирного тяготения. Головная воздушная волна, отделившись от метеорита, лишь постепенно теряет свою скорость; в первое время эта скорость может быть достаточно велика для того, чтобы образовать в нижних слоях воздуха вихрь и даже произвести разрушение, т. е. выполнить механическую работу: интенсивность ее в точке соприкосновения волны с землей будет зависеть между прочим и от величины угла пересечения орбиты метеорита с поверхностью земли.

Предположение, что явления, наблюдавшиеся в д. Мялищно и Климотино, могли быть обусловлены вторым осколком, не находит себе подтверждения и в показаниях четырех десятков свидетелей. Ясно, что, если бы метеорит раскололся в то время, когда он имел еще свою космическую скорость, то мы бы имели две головных конусообразных волны, из которых каждая воспроизвела бы отдельный звук удара, при чем второй звук должен был бы быть более мощным, т. к. второй

осколок должен пролететь в таком случае дальше (до д. Мялищно—Климотино), а для этого масса его должна была бы быть большей и достигать 8000 слишком килограммов, согласно приводимым О. О. Баклундом расчетам, раз только он сохранил свою космическую скорость до момента соприкосновения с землей. Между тем, удар везде в окрестностях г. Кашина был слышен только один с последующим гулом („раскатами“), обусловленным второстепенными боковыми и тыловыми волнами, а отчасти и эхом. Думается еще, что и явление падения такой крупной массы (свыше 500 пуд.) вряд ли бы могло остаться незамеченным в этой, довольно густо населенной местности. Если же допустить, что осколок отделился от метеорита вблизи „точки задержки“, то, во-первых, он не мог бы отлететь далеко (до района д. Мялищно—Климотино), а во-вторых—энергия его падения, подчиненная закону Ньютона, была бы ничтожной и создать в этих деревнях подобного рода эффектов не могла. Итак, остается одно предположение о том, что все эти явления, от „удара“ до бури и повреждения крыш и труб включительно, произведены головной воздушной волной одного и того же метеорита, упавшего у д. Глазатова.

Литература, упомянутая в статье:

- 1) Д. О. Святский. *Астрономические явления в русских летописях с научно-критической точки зрения.* Изв. Отд. Рус. языка и слов. Акад. Наук, 1915 г. Т. XX, кн. 1-я и 2-я.
- 2) В. Н. Мамонтов. *Алтайский метеорит 1904 года.* Труды Геологич. муз. Ак. Н. Т. III, 1909 г. вып. 4.
- 3) О. О. Баклунд. *Метеориты и новое падение в Богуславке.* Ж. „Природа“ 1917 г. февраль, стр. 214.
- 4) О. Магидсон. *Видимая воздушная волна.* Ж. „Природа“ 1917 г., ноябрь—декабрь, стр. 1159.

Л. А. Кулик.



ЗООЛОГИЯ.

Интерсексуальность и проблема определения пола. По вопросу об определении пола в журнале „Природа“ был помещен уже целый ряд статей¹⁾. В числе новых работ, посвященных выяснению этого вопроса, по своему значению и интересу выделяются многолетние исследования Р. Гольдшмидта над наследованием пола у непарного шелкопряда (*Lymantria dispar*). Как известно, эти бабочки отличаются резко выраженным половым диморфизмом; изредка в природе попадаются особи этих бабочек мозаичного строения, в которых признаки самца и самки смешаны; это явление получило название гинандроморфизма и в своих новых работах Р. Гольдшмидт (R. Goldschmidt. Amer. Naturalist, т. L, декабрь 1916 и Journal of Experim. Zoology т. XXII, апрель 1917) поставил получение таких гинандроморфных, или, как он их теперь называет, интерсексуальных (промежуточно-полох) бабочек на экспериментальную почву.

Основной опыт Г. заключался в следующем: при скрещивании самки японской расы и самца европейской в первом поколении получались нормаль-

¹⁾ Шимкевич „Природа“ 1915. I—II; Кушакевич „Природа“ 1914. X.; реф. Ю. Филиппенко „Природа“ 1915. V—VI. Научн. зам. 1917. III.

ные самцы и самки; при обратном же скрещивании европейской самки и японского самца все самцы были нормальными, все же самки интерсексуальными. В этом случае во втором поколении наблюдалось менделистическое расщепление на нормальных и интерсекс. самок:

Внешняя картина интерсексуальности проявлялась в том, что всех самок первого поколения можно было расположить в непрерывный ряд от почти нормальных до самок, полностью превращенных в самцов, причем каждая бабочка обнаруживала мозаику женских и мужских признаков в строении всех систем органов—в цвете, форме и рисунке крыльев, строении конуляционных органов, в инстинктах и т. д.

В крайних случаях наблюдалась редукция яичника, появление гермафродитной железы и ее превращение в семенник со вполне развитыми сперматозоидами. В другом ряде опытов были получены интерсексуальные самцы, в ряде которых наблюдались такие же степени постепенного превращения самца в самку.

Оказалось, что для данной культуры результат получался всегда однообразный, но для разных культур, особенно же для взятых из различных географических пунктов, состав первого поколения менялся, причем при скрещивании некоторых рас Г. получил поколение из одних самцов, часть которых были нормальными, остальные же являлись вполне или почти вполне превращенными в самцов (интерсексуальными) самками.

Исходя из этих опытов, Г. построил свою известную теорию, по которой пол рассматривается, как и всякий другой менделирующий фактор, находящийся в связи с определенными половыми хромосомами. Каждая особь обладает зачатками обоих полов и в состоянии развить оба рода зачатков, но развитие определенного пола зависит исключительно от количественного отношения, от потенции факторов в половых клетках. По этой гипотезе у бабочек мужской фактор (М) сильнее женского (F), но две порции женского фактора сильнее одной порции мужского, откуда мы имеем общеизвестные формулы пола: (FF) Mm—самка и (FF) MM—самец. Чтобы на самом деле проявился тот или другой пол, необходимо, чтобы потенция одной группы факторов вполне подавила бы потенцию другой группы. Если же такого полного прикрытия не получится, то обе группы будут работать одновременно и в результате получатся интерсексуальные особи мозаичного строения, а в крайних случаях, когда разность между потенциями будет слишком велика, произойдет полное превращение одного пола в другой.

Если бы удалось опытным путем повысить или понизить потенцию факторов М или F и тем по желанию или получать бабочек с большей или меньшей степенью интерсексуальности или вполне превращать один пол в другой—теория потенциальности факторов пола была бы вполне доказана; но все попытки в этом направлении пока малоуспешны. Г. применил другой метод: он предположил, что в природе должны встречаться расы непарного шелкопряда с различными, но постоянными для данной расы потенциями половых факторов. При скрещивании таких рас должны получиться ненормальные комбинации половых факторов, что внешне будет проявляться в различных степенях интерсексуальности первого поколения. Так оказалось, что японская раса вообще имеет более сильные факторы F и M, чем европейская, благодаря чему в основном опыте (европейская самка—японский самец) мы имеем нормальных самцов и интерсекс. самок.

С увеличением силы (потенции) фактора М самцы делаются еще „сильнее“ и, скрещивая таких бабочек со „слабыми“ самками, мы должны ожидать появления всех переходов от самок к самцам и при очень сильном М все те бабочки, которые должны бы были стать самками, разовьются в самцов. Г. дает ряд примеров скрещивания различных рас и указывает м. пр. на очень „сильные“ японские расы О и А, которые при скрещивании с любой европейской расой давали в первом поколении одних самцов. В Японии же удалось подобрать и две такие расы—с очень „сильными“ самками и „слабыми“ самцами, которые при скрещивании давали одних самок.

Различный эффект того же самого фактора в различных комбинациях скрещивания Г. объясняет только тем, что те активные субстанции, которые мы обычно называем факторами пола, находятся в различных, но постоянных для каждой расы количествах, что эти вещества различны для каждого пола и что в их работе имеется фактор времени. Отсюда Г. делает вывод, что факторы пола—это энзимы, или тела со свойствами энзим, которые вызывают определенную реакцию в зависимости от своей концентрации. Энзимы пола G. называет „андраза“ для мужских и „гиназа“ для женских признаков; при этом концентрация андразы выше концентрации гиназы, но две порции гиназы более концентрированы, чем одна порция андразы, так что мы попрежнему имеем формулы (FF) Mm—самка и (FF) MM—самец. В оплодотворенном яйце находятся обе энзимы, но более концентрированная скорее вступает в действие и этим определяет пол. В развитии каждого органа должен быть поворотный пункт, который определяет его будущую мужскую или женскую природу. В нормальных условиях каждый орган развивается под исключительным воздействием андразы или гиназы, при ненормальных же комбинациях до определенного места орган развивается под влиянием одной энзимы, а далее под влиянием другой; а так как новая энзима застает одни органы уже прошедшими через их „поворотный пункт“, другие еще на стадиях развития—то она и вызывает различный эффект в различных системах, чем и объясняется мозаичный характер строения интерсекс. бабочек. Замечено было, что прежде всего изменяются те органы, которые в онтогенезе закладываются позже (усики, крылья и т. д.), и последними те, которые закладываясь очень рано. Так как в тех случаях, когда в первом поколении получались одни самцы, все гусеницы выходили из яиц уже с зачатками семенников, необходимо допустить, что „поворотный пункт“ для гонад должен лежать на очень ранней стадии эмбрионального развития.

К сожалению, все эти остроумные соображения в работах Г. не имеют под собой реальной почвы и гипотеза потенциальности половых факторов разделяется не всеми генетиками.

Из всего вышеизложенного видно, что Г. находит вполне возможным опытным путем предопределить заранее определенный пол у бабочек.

В. Исеев.



ТЕХНИКА.

Как из микроскопа сделать микротом В „Bull. Soc. Pathol. Exot.“ (Paris) 1917 т. X № 6 д-р Базэн (Bazin) дает описание способа, которым микроскоп можно приспособить для изготовления

срезов различных объектов. В лабораториях для названной цели пользуются особыми инструментами, называемыми микротомами. Главнейшей частью их является микрометрический винт, при повороте которого препарат поднимается кверху на несколько микронов. Аналогичная часть есть и в микроскопе, микрометрический винт которого, служит для поднятия или опускания тубуса. Как отмечает Базэн, микрометр микроскопа обычно точнее, нежели соответствующее приспособление в микротоме.

Раз есть налицо важнейшая часть прибора, то подогнать последний для выполнения несвойственной ему обычно работы не трудно. Прежде всего следует изготовить предметодержатель (рис. 1). Он состоит из двух деревянных планок, (длиною 7 см., шириною 2 см. и толщиной 2 см.), которые у одного конца своего несут полукруглые вырезки, служащие для обхватки тубуса микроскопа.

Планки соединяются друг с другом винтом с гайкой, действием которого они плотно прижимаются к микроскопу. В щель у другого конца их зажимается подлежащий резанью препарат.

Горизонтальная плоскость для движения бритвы устраивается также очень просто (рис. 2). Три доски, подходящих к данному стative по размеру соединяются друг с другом по длине под прямым углом, благодаря чему получается открытая сверху и с двух сторон (спереди и сзади) коробка (рис. 2 а), в которую ставится микроскоп с укрепленным на надлежащей высоте объектодержателем (рис. 2 б). По верхнему краю боковых стенок коробки для большего удобства наклеивают две стеклянные полоски, по которым и движется бритва (рис. 2 д), влекая рукою.

Работа инструмента состоит в том, что сначала

поворотом микрометрического винта микроскопа препарат (рис. 2 с), закрепленный в объектодержателе, поднимается на несколько микронов над уровнем краевых стеклянных полосок, затем рукою проводят бритву по их поверхности и срезают выступающую часть препарата. Для резанья пригодна всякая бритва, но большие микротомные бритвы, конечно, более предпочтительны.

Описанным прибором можно пользоваться, как и микротомом типа Мюинота. Для этого следует укрепить бритву винтами или зажимом у одного края стенки и затем, взяв рукою стative микроскопа у его основания, надвигать его равномерным движением на бритву, которая и срежет соответствующей толщины срез.

Описание автора очень кратко; но остроумная и вместе с тем простая идея изложена достаточно ясно, детали же приходится изменять в зависимости от типа и величины приспособляемого микроскопа. По мнению референта более предпочтительными являются стative средней величины и сложности со старого типа микрометрическим винтом, помещающимся на вершине колонки микроскопа, так как в таком случае легче производить стчеты долей миллиметра, чем в боковых винтах новейшей системы.

Довольно существенным недостатком прибора является сравнительно малая экскурсия микрометрического винта, благодаря чему препарат в общей сложности может подниматься на 2—5 мм., реже на 1 см.; после же полного израсходования движения винта следует, вернув его к исходному положению, переставлять препарат на другую высоту. Этот недостаток впрочем относительного характера, так как по идее своей микроскоп может заменить микротом лишь в общих и обыкновенных рамках работы; в этих целях описанное простое приспособление является чрезвычайно ценным, так как в самых неблагоприятных обстоятельствах, имея под рукою микроскоп и бритву, можно получить тонкие и хорошие срезы.

Е. Н. Павловский.

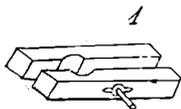


Рис. 1.

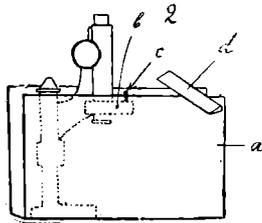


Рис. 2.

НАУЧНЫЕ ОБЩЕСТВА И УЧРЕЖДЕНИЯ.

Из деятельности Петроградского Отделения Российского Научно-Технического Института. Вопрос о замене сахара другими сладкими продуктами и о возможности культуры сахарной свекловицы в средних и северных губерниях, в виду острого недостатка на рынке сахара и изделий из него, привлек особое внимание Пищевого института.

Уже на первом организационном собрании П. Отд. 11 июня 1918 г. В. Н. Любименко намечил, как одну из ближайших задач Института, селекцию сортов сахарной свекловицы с целью передвижения к северу и востоку границы ее возделывания. Если при прежних экономических условиях свекловицу было выгодно разводить только там, где она давала 18% сахара, то теперь может оказаться выгодным разведение ее в таких районах, где она сможет дать всего 12% сахара.

В 1918 г. были произведены опыты культуры сахарной свекловицы в Вологодской и Череповецкой губерниях, давшие хорошие результаты. Судя по газетным сведениям („Изв. С. Р. Кр. Дел.“ от 6 мая 1919 г.), на огородной земле было собрано до 2000 пудов с десятины, а на полевой— до 1500 пудов, причем содержание сахара достигало 14%.

По сообщению Ком. Земл. Сев. области, столь же удачными оказались опыты с посевом сахарной свекловицы в Петроградской губернии.

Производились опыты по культуре сахарной свекловицы в 1918 г. и на Князедворском опытном поле, в 40 верстах от Новгорода; опыты дали вполне благоприятные результаты как по количеству урожая, так и по богатству корневой сахаром. В виду краткости вегетационного периода на севере, возделывание свекловицы пересадкой должно иметь преимущество перед разводкой ее посевом.

По анализам, произведенным в лаборатории Л. М. Лялина, в 1917 г. в Ростовском уезде Ярославской губ. свекловица содержала около 11% сахара, а в 1918 г.—около 13,5%, причем средний вес буряка оказался равным 1412 гр. Эти данные дают полное основание заключить, что культура сахарной свекловицы вполне возможна в Ярославской губернии, тем более, что сахаристость корней, путем систематических селекционных опытов, может быть еще значительно повышена—до 15% и выше. Анализ одного из образцов северной свекловицы, произведенный в лаборатории К. И. Смоленского, дал даже 16,3% сахара.

На основании приведенных данных можно высказать пожелание, чтобы посев сахарной свекловицы производился на севере в большем масштабе для выработки из нее сахара, для чего необходимо возможно скорее приступить к оборудованию сахарных заводов в северном районе. Должны быть созданы семенные и селекционные станции и все это должно получить надлежащую организацию, на первых порах, при финансовой поддержке со стороны правительства.

Из сахаристых веществ, могущих до известной степени заменить недостающий свекловичный сахар, на первом месте должна быть поставлена картофельная или крахмальная патока, для выработки которой могут быть приспособлены сахарные заводы, бездействующие в течение 8 месяцев (январь—сентябрь). О количестве вырабатываемой за последние годы картофельной патоки на русских заводах можно судить по следующим цифрам: в 1914 г.—4 милл. пудов, в 1916 г.—3 милл. пудов и в 1917 г. около 2 милл. пудов.

Гораздо слабее развито у нас производство твердого виноградного сахара (около 200.000 пуд. в год); производство рафинированного виноградного сахара, повидимому, отсутствует совершенно. А между тем твердый виноградный сахар является более ценным продуктом, чем патока, так как обладает более сладким вкусом и годится для питья чая в прикуску.

В Бельгии и Соед. Штатах Сев. Америки в ходу способ приготовления виноградного сахара из кукурузы, состоящий в затирании грубо измолотой кукурузы при 60° C., причем под влиянием имеющегося в зерне кукурузы энзима (глюказа) до 65% крахмала превращается в глюкозу. Полученный по этому простому способу твердый виноградный сахар („цереалеа“) обладает высокой степенью чистоты и очень приятным вкусом. Весьма возможно, что, пользуясь небольшим количеством кукурузы, как таковой, или приготовленного из нее солода, удастся превращать в глюкозу и картофельный крахмал.

Важно также разработать уже известные способы получения мальтозной или декстринной мальтозной патоки из картофельного крахмала при помощи обыкновенного (ячменного) солода. Мальтозная патока готовилась раньше на некоторых заводах Франции и Бельгии, в России же производство это существовало в самых ограниченных размерах. Оно могло бы быть поставлено на любом пивоваренном заводе, а также на винокуренных или пивоваренных заводах, если их снабдить вакуум-аппаратами для уваривания патоки и постоянноугольными фильтрами для ее обезвреживания.

Возможно, что производством мальтозной или глюкозной патоки и непосредственно из картофеля удастся осуществить при помощи энзимов без предварительного приготовления крахмала, необходи-

мого при работе с кислотой. Картофель должен быть для этого растерт или запарен.

Заслуживает серьезного внимания вопрос о приготовлении патоки более сладкой, чем картофельная, из других корнеплодов, которые до сих пор для этой цели почти не применялись, по крайней мере, у нас. В особенности заслуживает в этом отношении внимания земляная груша или топинамбур (*Helianth. tuberosus*). Клубни ее содержат около 16—18% углеводов, главным образом левулезанов различной степени сложности (инулин и др.). Патока получается путем гидролиза этого корнеплода и обладает высокой степенью сладости благодаря преимущественному содержанию левулезы (d-фруктозы), по сладости почти не уступающей тростниковому сахару, в то время как глюкоза, получаемая путем гидролиза крахмала, обладает лишь половиной сладостью.

По данным Н. К. Недокучаева, земляная груша может произрастать на всем пространстве Российской Республики за исключением крайнего севера. По произведенным опытам, в Новгородской губ. земляная груша развивается вполне нормально, благополучно переносит суровые зимы. Вообще же культура ее в России развита крайне слабо, ограничиваясь отдельными имениями в южных и средних губерниях. Сравнительно чаще это растение можно встретить на западе России.

Урожайность земляной груши приблизительно соответствует таковой же картофеля, достигая, в среднем, 1000 пудов с десятины, а в благоприятных условиях—до 2 и даже 3 тысяч пудов. Приемы культуры, уход и прочее не только ничем не отличаются от приемов возделывания картофеля, но даже являются более простыми и дешевыми. Уборка производится осенью, с предварительной обрезкой ботвы на корм скоту; сбор ботвы колеблется от 600 до 1300 пуд. с десятины (Демидов). Сохраняемость клубней земляной груши не уступает картофелю. У нас она до сих пор шла главным образом в корм скоту, меньше—в человеческую пищу.

При техническом изготовлении сладкой фруктозной патоки из земляной груши нужно учитывать малую стойкость фруктозы к нагреванию, действию щелочей и кислот (Смоленский).

Для получения фруктозной патоки может быть использован также цикорий, разводившийся в значительных количествах в Ростовском уезде Ярославской губ. и перерабатывавшийся до сих пор исключительно в жженный цикорий¹⁾.

В качестве источников сахаристых веществ могут служить арбузы и дыни. Из спущенного арбузного сока готовится патока, известная на юге России под названием „Нардек“. Продукт этот невысокого качества благодаря примитивности способа его приготовления. В задачу Института входит разработка способов более рационального его получения.

С одной десятины может быть добыто до 70 пуд. патоки и выше при надлежащей селекции. Корки могут служить кормом скоту, а из семян получается масло, похожее на ореховое.

Крупным источником сахаристых веществ может служить у нас молочный сахар, 4—5% которого содержится в молочной сыворотке. Количество

¹⁾ К преимуществу цикория, сравнительно с картофелем, должно быть отнесено, помимо получаемой из него более сладкой патоки, также большая урожайность цикория и лучшая сохраняемость его корней. К сожалению, цикорий довольно требователен по отношению к почве, и возделывание его обходится дороже. Кроме того, барда от него получается горькая и неприятного вкуса, едва ли могущая служить кормом для скота без предварительной обработки.

последней, являющейся отбросом при сыроварении, достигает 20 миллионов пудов ежегодно (В. Ф. Корнев и ц.). Обычно молочные отбросы сдаются у нас на маслодельных и сыроваренных заводах тем хозяйствам, которые поставляют цельное молоко—и здесь эти отбросы скормливаются скоту и преимущественно свиньям. При настоящих продовольственных условиях такое использование молочных отбросов, конечно, недопустимо—они должны быть употреблены в пищу населению.

Производство молочного сахара, путем извлечения его из сыворотки, было распространено в начале прошлого века в западной Европе, особенно в Швейцарии, но вскоре совершенно заглохло вследствие примитивных способов обработки. В последние годы перед войной оно возродилось в Германии и других странах. Следует стремиться к этому и у нас, в России, где, как мы видели, громадные богатства молочного сахара пропадают втуне, не использованные для питания человека. Хотя молочный сахар представляет собою вещество со слабо выраженной сладостью, но его питательное значение весьма велико, не уступая тростниковому сахару.

Без сомнения, наиболее радикальным решением вопроса о недостатке на рынке сладких продуктов явилось бы получение виноградного сахара из древесных опилок. Опыты в этом направлении производились в лабораториях проф. А. И. Степанова и Г. В. Хлопина, причем были получены хорошие результаты. В настоящее время делаются попытки технической постановки этого производства, по способу Шмидта, на Охтенском Пороховом Заводе. Об этом см. реферат В. Н. Любименко.

В Америке производство спирта из древесных отбросов поставлено на нескольких заводах и в довольно крупных размерах.

Суррогаты хлеба Из суррогатов хлеба на заключение Петроградского отделения Пищевого Института поступили образцы шведской целлюлозной муки. Это белый сыпучий порошок без вкуса и запаха, состоящий из мелкоизмельченных растительных клеток, дающих реакции на клетчатку и не содержащих крахмальных зерен. Настой из него не содержит веществ, восстанавливающих фелингову жидкость—они появляются лишь после гидролиза кислотами. Содержимое азота не превышает 0,08%, золы около 0,5%. С трудом растворяется в реактиве Швейцера, давая бурый раствор.

По своему составу шведская целлюлозная мука представляет собою очищенную клетчатку из дерева, содержащую пентозаны и другие примеси. В организме человека она почти не усваивается, некоторыми же травоядными, особенно лошадьми, вероятно, частично используется.

Другим суррогатом хлеба давно уже (с 60-х годов) служит у нас в России в голодные годы и сландский мох. Им пользуются часто в качестве примеси к хлебу в Швеции и в Финляндии.

Исландский мох содержит до 70—77% лихенина, вещества, близкого по составу к крахмалу. Лихенин при обработке кислотами дает патоку сладкого вкуса, содержащую виноградный сахар. Белков и жиров в исландском мхе содержится мало. В нем имеется вредная кислота, которую необходимо удалить кипячением в щелочах. Измельченный в муку исландский мох прибавляют к обыкновенной муке в количестве 10—15%. Хлеб получается невысокого качества.

По опытам М. Н. Шатерникова (Москва) на собаках, усваивается лишь 20% лихенина. Таким образом исландский мох следует признать мало при-

годным суррогатом, по крайней мере в необработанном виде. Быть может, его пищевое значение повысится после действия на него соответственных заквасок. Кислотами лихенин трудно гидролизуется.

Третьим суррогатом хлеба, поступившим на рассмотрение Пищевого Института, была рыбаная мука. Питательное значение ее несомненно, поскольку в состав ее входит рыбное мясо, и здесь подлежит обсуждению лишь экономическая сторона дела—насколько выгодно размалывать сухую рыбу в муку и употреблять ее, как примесь к ржаной муке для выпечки хлеба, вместо того, чтобы пользоваться сухой рыбой, как привычной пищей.

Для смягчения продовольственного кризиса могут служить не только всевозможные суррогаты, примешиваемые к муке, но и замена пищевых веществ, идущих для технических целей, другими продуктами. В этом направлении интересные результаты получены К. И. Смоленским и К. Ю. Шварц, предложившими получать клеящее вещество из свеколочного жома путем извлечения водой. Клей этот по вязкости раствора и по клеящей способности не уступает гумми-арабику, причем выход его достигает 50% сухого жома. Он пригоден во всех случаях, где обычно идут: гумми-арабик, декстрин и столярный клей.

Жмыхи. Масличные семена и плоды содержат кроме масла значительные количества других питательных веществ, именно: растительных белков, углеводов и минеральных солей. По удалении из них масел вещества эти целиком остаются в побочных продуктах маслодельных заводов—в жмыхах и экстракционной муке. Если эти последние обладают хорошими вкусовыми и питательными свойствами, ими пользуются в кондитерских и на конфектных фабриках. Таковы: миндаль, фисташки, разного рода орехи и т. п. У нас совершенно исключительное значение имеет масличный подсолнечник. Средний годовой сбор семян его достигает 40 миллионов пудов. Ядра подсолнечных семян содержат: 50% масла, около 30% растительных белков и около 9% углеводов. (П. И. Шестаков).

Непригодность подсолнечных масличных жмыхов для питания людей зависит главным образом оттого, что на наших маслобойных заводах ядро не вполне очищается от шелухи (лузги), хотя технически это не представляет затруднения. Присутствие 10—25% лузги облегчает прессование и сравнительно мало ухудшает жмых, как кормовой материал. Но для питания человека жмых должен быть совершенно освобожден от лузги. Он белого цвета, легко измельчается и обладает приятным вкусом. К сожалению, при продолжительном хранении жмых прогоркает. Если же удалить из него масло экстракцией, то он не изменится при хранении. Из таких жмыхов, в смеси с небольшим количеством обыкновенной муки, можно готовить вкусный и очень питательный хлеб и печенье. В Петрограде переработку подсолнечных семян на масло и жмыхи без шелухи мог бы взять на себя завод „Астра“. Опыты в этом направлении уже производятся.

Использование побочных продуктов молочно-хозяйственного производства, т.-е. тех продуктов, которые остаются при приготовлении масла, сыра, сметаны и т. п. Маслоделие, используя молочный жир, дает в виде побочного продукта снятое молоко или обрат и, после сбивания масла—пахтанье. При сыроварении побочным продуктом является молочная сыворотка. На приготовление

одного фунта масла идет от 20 до 24 фунтов молока, а на приготовление одного фунта сыра—около 10 фунтов молока. Во всероссийском масштабе это дает ежегодно не менее 180 милл. пудов обраты и пахта и около 20 миллионов пудов сыворотки.

Без сомнения, наиболее выгодным использованием молочных отбросов так же, как и цельного молока, было бы непосредственное употребление их в пищу населению. Но так как фактически в положении возможности непосредственного сбыта молочных отбросов находится лишь сравнительно небольшое количество производства, то естественно возникает вопрос об изыскании способов, которые позволили бы осуществить перевозку побочных продуктов.

Лучшим средством для этого служит стерилизация цельного и снятого молока на местах, для чего в настоящее время могли бы служить аппараты упрощенного типа, вроде употребляемого в военно-санитарном ведомстве.

Дальнейшим шагом в отношении сбыта снятого молока является сгущение его с примесью сахара и без такового, а также приготовление молочного порошка или молочной муки (см. ниже).

Серьезным препятствием здесь служит крайняя негигиеничность и неустойчивость крестьянского молочного хозяйства, благодаря чему молоко поступает на заводы чрезвычайно загрязненным и вследствие этого легко подвергается порче. Это вызывает необходимость широкого инструктирования отдельных хозяйств с целью введения необходимых улучшений и более правильной постановки дела.

Из способов переработки снятого молока, при коих используется лишь часть его питательных веществ, именно его творожна, заслуживает внимания в первую очередь производство тощих и полutoщих сыров, широко распространенное загрязницей. Здесь значительное содействие могли бы оказать специальные лабораторные исследования. Возможно, напр., применение выделенного В. Л. Омелянским вида *Bact. estercoaxomaticum*, принадлежащего к энергичным протеолитическим ферментам и вместе с тем к ароматообразующим видам.

Где приготовление сыров по местным условиям не может быть поставлено, там можно ограничиться получением из снятого молока творога, но на сбыт его можно рассчитывать лишь в районах, близких к потребительным центрам. Отжатый и высушенный творог может идти для технических целей.

О производстве молочного сахара из молочной сыворотки была уже речь выше (стр. 280).

К сказанному следует прибавить, что все виды молочно-хозяйственных отбросов могут идти в корм скота в смеси с мукой или отрубями. Наибольший эффект в смысле прироста мяса дают молочные отбросы при использовании их в свиноводстве.

Приготовление сухого молока и яиц. В настоящее время для приготовления сухого молока применяется, несколько способов. Наиболее совершенным, хотя и наиболее дорогим является способ *Trifood* и *K^o*, применяемый в последнее время в Америке, где производство сухого молока особенно развито. Молоко предварительно несколько сгущается в вакууме и затем разбрызгивается при помощи холодного, сжатого до 200 атм. воздуха в тончайший туман, поступающий в цилиндр, через который продувается нагретый до 80° воздух.

Более дешевый способ *Lust-Hatmaker's* не требует вакуума. Молоко в виде дождя поступает на поверхность двух вращающихся в противоположные стороны, нагреваемых паром до 147° Ц.

барабанов и, растекаясь по этой поверхности, высушивается в течение нескольких секунд.

Имеется еще целый ряд других, более сложных способов. В последнее время применяется еще замораживание молока, отделение центрифугированием замерзшей водяной части и досушивание оставшегося густого молока при низкой температуре.

Яичный порошок в общем готовится так же, как и молочный. Задача облегчается, если высушивать отдельно белки и желтки и затем уже смешивать полученные порошки в надлежащей пропорции. По способу *Campe* желтки сначала протираются через сито для удаления зародышей, затем взбиваются в особом аппарате до тех пор, пока не образуется плотная пена, медленно стекающая с лопатки. В это время полезно прибавить к желткам углеаммиачную соль в количестве 0,5%. Высушивание производится на цинковых блюдах, помещенных на деревянных стелжах, при 45—50° Ц. и продолжается 24 часа при проветривании через каждые 2—3 часа. Высушенный желток протирается через сито с крупными отверстиями.

В. Ом.

Географический Институт в Петрограде. В такой мало изученной стране, как Россия, с ее почти неведомыми окраинами для географа представляется особенно широкое поле деятельности и вместе с тем географическое изучение страны особенно необходимо хотя бы уже в целях правильного разрешения чисто практических задач, связанных с целесообразным использованием природных богатств страны, с проведением путей сообщения, с перемещением населения и т. п. Естественно поэтому, что идея учреждения в России Географического Института, вырабатываемого географов-исследователей, уже давно витает в воздухе, о чем свидетельствует и довольно сложная история возникновения Института.

Как известно, еще весной 1914 года были утверждены, а с января 1916 года были открыты в Петрограде Высшие географические курсы, выросшие из эпизодических лекций, устраивавшихся „Географическим Бюро“, возникшим в 1910 г. по инициативе молодых энергичных работников „Географического кружка при Петрогр. Университете“. Высшие географические курсы, находившиеся под покровительством Докучаевского почвенного комитета в первый же год сумели сконцентрировать у себя лучшие географические силы Петрограда и привлекли до 100 чел. слушателей, горячо интересующихся географией и готовых жертвовать своим трудом, временем и проч. ради создания нового учебного заведения, в котором установилась самая теплая атмосфера тесного сотрудничества между слушателями и профессорами. Однако, курсы почти не имели средств, не имели и своего помещения, а для правильного развития им необходимо было получить и то и другое. Поэтому после февральской революции Совет курсов обратился с соответствующим ходатайством к Временному Правительству, высказав вместе с тем пожелание о переименовании курсов в Институт. Не смотря на благосклонное отношение к учреждению Географического Института, Временное Правительство не успело утвердить его устав до своего падения, благодаря чему курсы попали в очень тяжелое положение. Близкие к гибели, они осенью 1918 года обратились в Комиссариат Нар. Просвещения с новым ходатайством, которое и на этот раз было встречено сочувственно и в конце сентября Географический Институт стал

официально существовать в качестве высшего учебного заведения, содержащегося на государственный счет, а вскоре получил в свое распоряжение и необходимое здание (Мойка, 122). В течение истекшего (1918—19) учебного года функционировали первые три курса (из 4-х) Института, насчитывавшие свыше 600 студентов. Как и прежде, главный контингент студентов состоял из лиц, чья судьба в свое время забрасывала в далекие страны и которые таким образом получили живой интерес к географии, интерес, который заставил их работать в чрезвычайно тяжелых внешних условиях этого года с изумительным энтузиазмом и настойчивостью. Параллельно с занятиями со студентами Организационный Комитет Института был занят выработкой устава и учебного плана. Последний намечается в след. виде: Институт распадается на 2 факультета, географический и этнографический: первый курс Института на обоих факультетах посвящается ознакомлению с основными естественно-научными дисциплинами, на ряду с которыми должен читаться курс введения в географию. Начиная со второго курса, на географическом факультете намечена специализация по отделениям: 1) физико-географическому, 2) биогеографическому и 3) общего страноведения.

Согласно уставу Институт является не только учебн. заведением, но и научным учреждением. В связи с этим он выделил особую „Ученую Коллегию“, на обязанности которой лежит руководство научной деятельностью Института и издание научных работ. В начале 1919 года вышел первый выпуск „Известий Географического Института“, содержащий подробную историю учреждения и статью и. о. директора Института И. Д. Лукашевича „Развитие наших знаний о мире и положение географии в общей системе знаний“. Итак Географический Институт, заканчивающий в настоящее время свою организационную работу, является последним звеном в цепи аналогичных учреждений меньшего масштаба, которые в течение последних десяти лет выросли одно из другого, проявляя все больший рост и все более широкий размах; уже одно это свидетельствует, что в лице Географического Института мы имеем учреждение не только вполне жизненное, но и вызванное настоятельной потребностью русской жизни.

Нет сомнения, что при стоящей в настоящее время на очереди организации народного хозяйства на новых рациональных началах научное географическое исследование России особенно необходимо и работа учреждения, подготавливающего кадр географов исследователей в высшей степени важна и своевременна.

А. А. Г.

Из деятельности Института Карнеги в Питтсбурге. Америка с ее широчайшим размахом индустрирования разнообразнейших отраслей человеческого труда, с ее ничем не стесняемой творческой инициативой, с ее широчайшим использованием научных методов для индустрирования и интенсификации различнейших сторон человеческого творчества должна была создать и особого типа учебно-исследовательские учреждения¹⁾, каких не знает Европа, одним из типичнейших представителей которых является Институт Карнеги в Питтсбурге.

Не даром именно в Америке впервые возникла мысль о создании постоянной организации, которая

бы двигала вперед научные изыскания и приложила науки к технике и промышленности. Уже в 1824 году там было организовано своеобразное учреждение Ренсселеровский Политехнический Институт.

Основатель его, Стефан ван-Ренсселер (р. Нью-Йорк 1765—1839) был первым инициатором проекта канала между р. Гудзоном и Великими озерами. Геологическую сторону проекта разрабатывал проф. А. Изон. Важность предприятия и недостаток лиц для его выполнения привели обоих к мысли о создании нового типа школы, где обучение должно вестись не „слушанием лекций и обозрением опытов согласно общепринятому методу, но самостоятельным изучением источников и опытной практикой“.

Не перечисляя существующие в Америке такого рода школы (частью несущие характер исследовательских институтов), мы остановимся в дальнейшем лишь на институте Карнеги в Питтсбурге. Основатель его Андрей Карнеги (р. 1837 г.), уроженец Шотландии, в 1848 г. должен был эмигрировать со своим отцом-картистом в Америку, в Пенсильванию. Мальчиком он работал на хлопчатобумажной фактории, а потом на телеграфе. Его трудолюбие и способности были оценены одним видным деятелем Пенсильванск. жел. дор. Т. А. Скоттом, который пригласил его к себе в качестве секретаря. В 1895 г. Скотт, приняв пост вице-президента дороги, предоставляет Карнеги место главного окружного начальника дороги. Свое огромное состояние Карнеги создал благодаря введению на жел. дор. спальных мест и своим участием в компаниях по разработке нефти и в металлических предприятиях Питтсбурга. Обладая капиталом, превышающим 100.000.000 фунтов стерлингов, он посвящает себя просветительной деятельности. Его стараниями разбрасывается сеть библиотек в Англии— „Carnegie Libraries“, учреждение которых производится на следующих основаниях: он обеспечивает постройку здания и книги, местные же власти гарантируют поддержку и дальнейшее существование библиотек.

В 1901 году он жертвует 2.000.000 фунтов стерлингов на Институт Карнеги в Питтсбурге, а в 1902 такую же сумму на аналогичный институт в Вашингтоне. Равную сумму он жертвует на Шотландские университеты, за что в 1906 году избирается почетным ректором Эдинбургского Университета.

Стремление Карнеги зажечь всюду очаги знания и научной деятельности находит свое проявление в создании им также особого института для образования негров.

Институт Карнеги в Питтсбурге, основанный в 1905 году „для поддержания в широком смысле этого слова исследования, научных работ и открытий, равно как применения знания к развитию человека“, разросся в настоящее время в громадное учреждение.

Институт расположен на живописном месте в парке и включает в себе главное здание с библиотекой и музеем (отделы искусства и естественной истории), особый музыкальный зал и целый ряд зданий для технической школы и ее общежития.

В сферу влияния института входят многие учреждения. Мы остановимся на самом Институте Карнеги с его музеем и на технической школе.

г. Музей. Музей, как целое, ставит себе целью— с одной стороны „систематизацию“ знания, путем изучений и исследований, производимых в стенах музея, результаты которых печатаются в *Анналах и Мемуарах*, издаваемых Институтом, а с другой

¹⁾ Ср. статью Н. К. Кольцова в сентябрьской книжке „Природы“ за 1917 г.

просветительную деятельность, осуществляемую путем демонстрации своих объектов и составления и рассылки передвижных коллекций.

Плодотворность обозрения музейных богатств гарантируется наличием специальных руководителей, каталогов и надписями при самих объектах, а также лекциями в стенах самого музея. Посещает музей около полумиллиона человек в год. Кроме того Институт и главным образом Музей ведет огромную переписку, давая ответы на различные вопросы научного характера, поступающие из различных мест Америки и Европы.

Основанный в 1895 году, Музей первоначально занимал площадь 460 кв. саженей, выстроенное на средства А. Карнеги новое помещение имеет площадь до 2800 кв. саженей и распадается на

	приблизительно в кв. саженях:
административно-служебные помещ.	40
галлерей для публичных выставок	1650
читальный зал	210
библиотека	60
помещения для изуч. коллекций и лабораторий	500
кладовые	300
техн. мех. кабинеты (препараторские)	60

На ряду с описанной выше научной и просветительной работой Музей организовал экскурсии в Колумбию, Боливию, во Франц. Гвиану, Камерун, давшие особенно богатый материал для палеонтологических и энтомологических исследований.

Музей в настоящее время содержит след. отделы: позвоночных, беспозвоночных, ботанический, минералогический, палеонтологический, сравнительной анатомии и остеологии, археологии и этнологии, нумизматики, керамики, текстильной промышленности, графических искусств (иллюминир. манускрипты и печатные произведения), транспорта, работы по дереву и слоновой кости, художественных произведений из металла.

Коллекции Музея, купленные и дарованные (с объявленной ценностью), к марту 1916 г. оценивались в 1.287.547,87 долларов; к марту 1917 г. ценность возросла на 81.808,69 долларов, при чем сюда не вошли ценности неск. тысяч объектов, стоимость которых не была указана в момент их приобретения путем дара или обмена.

В прекрасно оборудованной библиотеке Института существует особое отделение для слепых. Под руководством специальных инструкторов и на специальных книгах и пособиях слепые имеют возможность проводить время за чтением.

В той же библиотеке следует отметить особые отделения для детей, начиная с самого малого возраста, для которых существует особый набор иллюстрированных книг. Характерно отметить, что в эти отделения для детей вход взрослым совершенно запрещен; таким образом дети вполне свободно и самостоятельно выбирают себе книги.

2. *Технологический институт Карнеги* основан в 1900 г. и в настоящее время обнимает собой следующие школы:

- школу прикладных знаний,
- „ рисования,
- „ имени г-жи Карнеги по домоводству,
- „ прикладной деятельности и прикладной психологии.

С 1916 года институт включил в себя новое учреждение, the *Un. St. Bureau of Mines* (со званием стоимостью 1/2 миллиона долларов), учреждение го-

сударственное, занимающееся разработкой вопросов металлургии и горного дела.

Число слушателей технологического института в 1916—17 г. достигло максимума: записалось 4000 человек—при средней посещаемости 3,628 чел.

Из перечисленных выше „школ“ Института наиболее интересной является школа прикладного знания, основанная в 1906 году. Занятия идут в две смены: днем и вечером (ночью) и обнимают собою 21 производство. Курс дневной трехлетний, вечерний четырехлетний. В 1916—17 г. было дневных студентов—401, ночных—1107. Преподавателей—74 чел. Около 40% студентов поступает с дипломами высших школ; более половины студентов значительную часть дня занимают заработком. Насколько студенчество проникнуто любовью к своей alma mater видно из установления по инициативе студенчества (с 1915 г.) т. наз. „дня Карнеги“ (Carnegie Letter Day), когда каждый студент пишет двум своим знакомым, которым предстоит выбор карьеры, о задачах и о сущности индустриального образования, чтобы привлечь в Институт школу интересующихся делом студентов.

Самым оригинальным и интересным в Институте является отдел прикладной психологии (включающий и отдел учителей), основанный в 1915 году. Деятельность его сводится к:

а) подготовке учителей, б) преподаванию психологии студентам иных курсов, в) сотрудничеству с иными отделами в задачах воспитания, д) в разработке методов испытания способностей и иных применений психологических испытаний. Наиболее интересны работы по испытанию способностей; они заключались в следующем:

1) Производились опыты оценки способностей слушателей различных отделов института при вступлении в Институт в течение хода зачатий.

2) Велось опыты для установления методов оценки способностей.

3) Велось преподавание общей и прикладной психологии гл. обр. для лиц, которые по роду занятий должны знать человеческую натуру, характер и умело обращаться с людьми.

4) Велось преподавание педагогической психологии для будущих преподавателей, инструкторов, руководителей по различным отраслям знания и творчества (науке, искусству, индустрии).

5) Давалась специальная подготовка желающим посвятить себя изучению и работе в области прикладной психологии.

Особые опыты и исследования были поставлены для изучения способностей и психологии продавцов и коммерческих деятелей, для чего было образовано особое бюро. Образовалось оно в 1916 г. по инициативе целого ряда крупных фирм, для которых важно учесть, какие способности должны быть преобладающими у такого рода работников. Заинтересованные фирмы обязались с июня 1916 г. вносить ежегодно 15.000 долларов, а Институт заботится о научной постановке исследований.

Для этих опытов установлены особые формы карточек, где дается оценка—интеллигентности, живости, заботливости, воображения, одаренности, дара речи.

Кроме того в 1916—17 г. были произведены специальные опыты для оценки общих интеллектуальных способностей; для определения способности к языкам; основные опыты для изучения логической памяти, способности рассуждения и способности оперировать и ориентироваться среди идей пространства и форм.

В основу всех опытов ставится следующая программа: 1) определение уровня прирожденных способностей испытуемого; сравнивается его способность со способностью учеников иных школ; 2) определение методов, дающих возможность изучения и распознавания специальных способностей, которые дадут возможность приобретать специальные познания.

Для выполнения второй части программы очень часто опыты производились в школе прикладного рисования.

В частности опыты, производимые названным бюро, велись во всех четырех школах Института и еще над 48.000 чел., из числа абитуриентов коммерческих школ, служащих национального коммерческого банка в Нью-Йорке и аналогичных лиц в С.-Франциско.

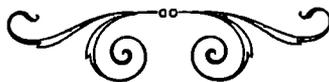
Отдел здравоохранения и администрации присылали также в Институт на испытание отдельных студентов, о способностях которых желательно было получить более исчерпывающие сведения. Полу-

ченный таким образом материал в сопоставлении с некоторыми эпизодами студенческой жизни, дает крайне интересные выводы и обещает дать возможность определять каждому свое призвание и то поприще, на котором он сможет произвести максимум полезной работы.

Хотя методы прикладной психологии юны и по точности неравны методам иных наук, как напр. физических, но все же получаемые при помощи их результаты выше личного мнения и субъективного суждения самих исследуемых лиц.

Трудно себе даже приблизительно представить, какое значение для человечества могла бы получить выработка истинно научных методов определения способностей каждого из его членов, как сильно могло бы это повысить интенсивность творческой деятельности человечества, сколько сэкономило бы сил, сколько людей избавило бы от мучительных поисков своего пути.

С. А. Лихарев.



БИБЛИОГРАФИЯ.

Проф. К. Г. ВОБЛЫЙ. Экономическая География Украины. Пособие для учащихся в средней школе и для всех, интересующихся изучением экономической жизни на Украине. Киев. 1919. 175 стр. Ц. 10 р.

Появление работ, дающих экономическо-географический анализ различных территорий России, особенно своевременен в настоящее время, давая прочный фундамент для экономического и государственного строительства России. Большой знаток экономики Украины проф. Воблый дает в своей интересной книге подробную характеристику всей многогранной экономической жизни страны, используя при этом все новейшие статистические данные, придающие книге особенную ценность. Дав краткий общий очерк географических условий хозяйственной жизни Украины, в состав которой автор включает губернии: Волынскую, Подольскую, Киевскую, Черниговскую, Полтавскую, Харьковскую, Екатеринославскую, Таврическую (без Крыма) и Херсонскую, он переходит к характеристике ее населения, его распределения по территории, национального, вероисповедного, возрастного и проч. состава, его грамотности и переселенческого движения. Далее следует география промыслов, география горной и горно-заводской промышленности, география обрабатывающей промышленности, география транспорта и география торговли. Заканчивается книга очень интересно очерком истории на-

родного хозяйства на Украине и библиографическим указателем. Разбирая в последовательном порядке все имеющие какое-либо значение отрасли народного хозяйства Украины, автор начинает с освещения значения данной отрасли для человека вообще, затем излагает состояние и географическое распространение его на Украине, чтобы закончить кратким сравнением его с состоянием данных сторон хозяйства в других странах и выяснением роли Украины в мировом хозяйстве. Желая дать полную картину хозяйства страны, автор не вдаётся в детали и часто поэтому совершенно не касается выяснения тех природно-географических и исторических факторов, которыми объясняется данное географическое распределение той или иной отрасли хозяйства, так что эти в высшей степени интересные с географической точки зрения и важные для понимания путей эволюции хозяйства страны вопросы нередко остаются незатронутыми.

Обилие диаграмм и картограмм, а также простой и понятный язык обеспечивают книге широкое и вполне заслуженное распространение и при том не столько среди учащихся в средней школе, для которых обильный цифровой материал книги едва ли может быть особенно интересен, сколько среди взрослых читателей, интересующихся экономическими вопросами русской жизни.

А. Григорьев.



ИЗДАНИЯ ЖУРНАЛА „ПРИРОДА“.

Серия: Народная библиотека „ПРИРОДА“.

Проф. Поллак. „Изменение календаря“ М. 1918.

Проф. Тарасевич. „Чума“ М. 1918.

Проф. Омелянский. „Хлеб, его приготовление и свойства“. Петр. 1918.

Содержание: Мука. Поднятие теста. Закваска. Дрожжи. Химические смеси. Хлебное брожение. Последовательные операции приготовления хлеба: расчин, тесто, выделка и выпекание караваев. Хлебопекарный завод. Нормальный хлеб. Питательное значение хлеба. Использование отрубей. Хлеб из цельного зерна. Годный хлеб. Болезни хлеба.

Проф. Степанов. „Каменный уголь“. Петр. 1918.

Содержание: Значение каменного угля для человека. Русские каменно-угольные месторождения и их история. Как и из чего образовался каменный уголь. Великий круговорот углерода.

Проф. Лялин. „Сахар“. Петр. 1919.

Содержание: Сахарная свекла и ее разведение. Состав сахарной свекловицы. Заводское получение сахара: мойка свекловицы и ее измельчение; диффузия; очищение и сгущение сока; варка сиропа и получение сахарного песка. Сахаро-рафинадное производство. Сахарное дело в России и за границей. Питательные свойства сахара. Суррогаты сахара.

ПЕЧАТАЮТСЯ:

Стоянов. „Нефть“.

Зарин. „Молоко“.

Тан. „На пороге человеческой культуры“.

Серия: Библиотека „ПРИРОДА“.

Проф. Богданов. „Что нужно знать всякому хозяину о кормлении молочных коров“. Петр. 1919. (Подробное руководство для крестьян и лиц, не получивших среднего образования).

Проф. Богданов. „Что такое породистый скот“. М. 1919.

Проф. Остромысленский. „Сон“. М. 1918.

Содержание: Усталость, сон, старость. Различные виды сна. Яды сна и физиологической усталости. Бессонница. Возможна ли жизнь без сна. Перспективы.

Р. Ф. Шарфф. „Европейские животные, их геологическая история и географическое распространение“ перев. с англ. С. А. Бутурлина М. 1918.

Только что вышла из печати книга

А. КАРПИНСКИЙ.

ОЧЕРКИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОШЛОГО ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ.

(Статьи 1883—1894 г.г. с дополнениями и приложениями, с таблицей карт и картами в тексте).

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Очерк физико-географических условий Европейской России в минувшие геологические периоды.
2. Общий характер колебаний земной коры в пределах Европейской России.
3. Замечания о характере дислокации пород в южной половине Европейской России.
4. Примечания и добавления.
5. Пояснение к таблице карт.

ПЕЧАТАЕТСЯ:

Столетов. Исследование по фото-электрическому эффекту.

ИЗДАНИЯ

Постоянной Комиссии по изучению производительных сил России при Российской Академии Наук.

Петроград, В. О., Университетская наб., 1.

Вышли из печати в 1919 году:

Иванов. Крупный рогатый скот.

Садыперов. Лекарственные растения в России.

Любименко. Лекарственные и дубильные растения Таврической губ.

Любименко. Чай и его культура в России.

Мейснер. Каспийские кильки и их возможное промысловое значение.

Стопневич, Искюль, Овсянников. Тихвинский боксит.

Янишевский. Трепел (Инфузорная земля).

Рыкачев. Обзор отечественной литературы по распределению скоростей и направления ветра в разных слоях атмосферы.

Вознесенский. Выводы из наблюдений помощью шаров-пилотов, произведенных в Иркутской магнитно-метеорологической обсерватории в 1913—1916 г.г.

Кладо. Изменение скорости и направления ветра с высотой.

Рыкачев. Выводы из наблюдений над изменением скорости ветра в слое от 1 до 5 м. над поверхностью земли.

Материалы по вопросу об организации и устройстве Керамического Испытательного Института.

Проект учреждения Российского Гидрологического Института.

Материалы к проекту учреждения Российского Гидрологического Института.

Годовой отчет о деятельности Комиссии за 1918 г.

Полугодовой отчет о деятельности Комиссии за первую половину 1919 года.