

# ПРИРОДА



1924

ТРИНАДЦАТЫЙ  
ГОД ИЗДАНИЯ

№ 7—12

Изд. Комиссии по изуч. Естеств. Производ. Сил России при Академии Наук.

# СПРАВКИ

## об изданиях Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР выдаются:

- 1) в Книжном складе Комиссии (об изданиях отпечатанных) ежедневно от 11 до 4 час.
- 2) в Научно-Издательском Отделе Комиссии (об изданиях, печатающихся, готовых и подготавливаемых к печати) ежедневно от 12 до 2 час.

Адрес Комиссии и Книжного склада:  
Ленинград, Тучкова наб., д. 2<sup>а</sup>. Телеф. 132-94

## Сотрудники журнала „ПРИРОДА“

Проф. С. В. Аверинцев, В. К. Агафонов, акад. Н. Н. Андрусов, проф. В. М. Арнольди, проф. Н. А. Артемьев, проф. В. М. Арциховский, астр. Е. Л. Баев, проф. А. И. Бачинский, проф. А. М. Безредко (Париж), проф. Л. С. Берг, Б. М. Беркетейм, заслуж. проф. академ. В. М. Бехтерева, проф. С. Н. Блажко, проф. А. А. Борзов, проф. С. Borrel (Париж), А. Л. Бродский, проф. И. И. Броунов, П. А. Бельский, М. А. Блох, проф. В. А. Вагнер, проф. Ю. Н. Вагнер, акад. П. И. Вальден, проф. Р. Ф. Вериге, акад. В. И. Вернадский, проф. В. Н. Верховский, Д. С. Воронцов, проф. Г. В. Вульф, проф. Д. А. Гольдгаммер, М. И. Гольдсмит (Париж), проф. А. А. Григорьев, проф. С. Г. Григорьев, проф. А. Г. Гурвич, заслуж. проф. акад. А. Я. Данилевский, проф. В. Я. Данилевский, проф. В. А. Дубянский, П. П. Дьяконов, М. Б. Едемский, проф. В. В. Завьялов, проф. В. Р. Заленский, инж. Д. А. Зикс, проф. Л. А. Иванов, проф. Л. Л. Иванов, акад. В. Н. Ипатьев, проф. В. М. Исаев, лабор. П. В. Казанецкий, проф. A. Calmette (Лицль), А. П. Калитинский, проф. Санташидзене (Бухарест), В. Ф. Капелькин, А. Р. Кириллова, поч. докт. астр. Пулк. obs. С. К. Костинский, акад. С. П. Костычев, проф. А. А. Крубер, проф. Н. К. Кольцов, акад. В. Л. Комаров, инж. С. Г. Кондра, проф. Е. И. Котелов, Л. П. Краев, проф. Т. П. Краев, проф. Н. И. Кузнецов, Н. И. Кузнецов, проф. Н. М. Кулакин, акад. Н. С. Курнаков, проф. С. Е. Лукашевич, акад. П. П. Лазарев, проф. В. Н. Лебедев, д-р А. К. Лени, И. Д. Лукашевич, проф. В. Н. Любименко, проф. Л. М. Лялин, проф. Л. И. Мандельштам, проф. А. Marie (Париж), д-р Е. И. Марциновский, проф. П. Г. Меликов, проф. F. Mesnil (Париж), проф. С. И. Метальникова, прив.-доц. А. А. Михайлов, А. Э. Мозер, Н. А. Морозов, С. Ф. Наумин, акад. Н. В. Нисонов, проф. А. В. Немилова, астр. Г. Н. Неуймин, П. М. Никифоров, проф. А. М. Никольский, проф. М. М. Новиков, М. В. Новорусский, проф. В. А. Обручев, акад. В. Л. Омелянский, проф. В. П. Осипов, акад. И. П. Павлов, академ. А. П. Павлов, проф. Е. Н. Павловский, проф. А. А. Петровский, проф. Л. В. Писаржевский, проф. Д. Д. Плетнев, проф. Е. Д. Покровский, проф. И. Ф. Полак, прив.-доц. А. В. Раковский, проф. А. А. Рихтер, А. Рождественский (Лондон), Н. А. Рубакин, А. И. 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. Советов, Ф. Ф. Соколов, Ф. А. Спичаков, акад. П. П. Сушкин, проф. В. И. Талиев, проф. С. М. Танатар, проф. Г. И. Танфильев, проф. Л. А. Тарасевич, маг. хим. А. А. Титов, астр. Пулк. obs. Г. А. Тихов, Ф. Ф. Федоров, проф. Ю. А. Филиппенко, акад. А. Е. Ферсман, проф. О. Д. Хвольсон, проф. А. А. Чернов, С. В. Чефранов, проф. А. Е. Чичибабин, прив.-доц. А. В. Чичкин, А. Н. Чураков, проф. В. В. Шаргин, проф. Н. А. Шиллов, проф. П. И. Шмидт, маг. хим. П. П. Шорыгин, В. Б. Шостакович, Э. А. Штебер, проф. А. И. Шукарев, С. А. Шукарев, проф. А. И. Ющенко, В. Л. Яковлев, Н. П. Ягонттов и проф. А. И. Яроцкий.

# ЛЖОД

популярный  
естественно-исторический журнал

Под редакцией

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

№ 7 — 12

ГОД ИЗДАНИЯ ТРИНАДЦАТЫЙ

1924

## СОДЕРЖАНИЕ

- Б. Н. Городков. — Западно-Сибирская Экспедиция Российской Академии Наук и Русского Географического Общества.
- И. И. Броунов. — О происхождении ледниковых эпох на земле.
- Ю. А. Филиппченко. — Новая теория эволюции.
- М. Б. Едемский. — Остатки культуры доисторического человека.
- Л. Л. Брейтфус. — Проект капитана Брунса трансарктического воздухоплавания.
- С. Н. Недригайлов. — Состав лесов по древесным породам в Европейской части С. С. С. Р.
- Л. С. Берг. — Брачность, рождаемость и смертность в Ленинграде за последние годы.

### НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Геология и минералогия.

Физика и химия.

Ботаника.

Зоология.

Биология и медицина.

География и метеорология.

Библиография.



# Западно-Сибирская Экспедиция Российской Академии Наук и Русского Географического Общества.

(Предварительное сообщение).

Б. Н. Городков.

Север Западной Сибири до последних лет был наименее известной частью Азии. Мы очень мало знали о крупнейших артериях Обско-Тазовского водораздела и о самой Тазовской губе с ее окрестностями. Геологическая история, почвы, растительность и животный мир были несколько изучены лишь по близости от реки Оби. О туземном населении мы были достаточно осведомлены только для ближайших к Оби районов и для наиболее крупных ее притоков. После 1913 г., когда вдоль реки Таза проехал зимой финский лингвист Кай Доннер, мы впервые получили достоверные сведения о населении Енисейско-Тазовского водораздела. До этого водораздельные пространства севера Западной Сибири пересекались немногими путешественниками (Хондажевский в 1879 г., де Добелер в 1884 г.) в зимнее время и лишь по наезженным самоедским дорогам. Значительно лучше изучены окраины Обско-Тазовского водораздела, где неоднократно работали различные исследователи.

Особенно были ничтожны наши знания о бассейне реки Пура. Исключая низовья, на нем никогда не бывал ни один русский, даже самоеды-юраки, кочующие в зимнее время от Тазовской губы в Сургут, проходили стороной от этой огромной реки. Проникнуть вглубь Обско-Тазовского водораздела в летнее время считалось невозможным из-за сильной болотистости страны и из-за отсутствия там населения. Между тем, полное представление о природе края можно получить лишь при летнем изучении его.

Опыт нескольких моих экспедиций по окраинам Обско-Тазовского водораздела показал, что сведения о непроходимости его преувеличены. Я поставил своей задачей осуществление летней экспедиции поперек всего водораздела по рекам Агану и Пуру. Этот проект был представлен в Российскую Академию Наук и в Рус-

ское Географическое Общество, которые одобрили его. Подготовка заняла более двух лет. Главные средства были получены из Уральского Экономического Сопещения, Народного Комиссариата Просвещения и Народного Комиссариата Внешней Торговли. Астрономические определения и съемку реки Агана взял на себя Западно-Сибирский Полевой Округ Высшего Геодезического Управления, прикомандировавший к экспедиции инженера-геодезиста А. А. Фролова. Часть инструментов была предоставлена Корпусом Военных Топографов, Главной Физической Обсерваторией и др. учреждениями. Необходимо отметить в высшей степени внимательное отношение к экспедиции различных административных и государственных торговых организаций Уральской области. Можно смело сказать, что без материального и административного содействия местных учреждений экспедиция не состоялась бы, так как из Москвы была получена очень небольшая сумма, не оправдавшая и половины затрат.

Из Ленинграда экспедиция выехала 23—25 мая 1923 г. Около трех недель было затрачено на окончательное снаряжение и переезд до Сургута. В состав экспедиции входили, кроме уже упомянутого А. А. Фролова и меня (почвенно-ботанические исследования), студент Горного Института В. И. Серпухов, приглашенный для производства маршрутной съемки, и Р. П. Митусова, прикомандированная Русским Музеем для антропологических и этнографических наблюдений среди остяков Агана.

В ночь на 13 июня мы высадились в г. Сургуте. Через несколько дней прибыл из Томска А. А. Фролов с инструментами. В течение недели были наняты трое рабочих и переводчик А. И. Кайдалов, из бывших торговцев, прекрасно знающий остяцкий язык. Партия Фролова состояла из двух рабочих из арестного



ние представляли лишь обширные „сора“ (залитые водой долинныя болота и луга), где даже небольшой ветер разводил сильное волнение. Когда это было нужно, мы обходили их краем, прячась в кустарниках. Местами наша лодка подвигалась словно в аллее среди залитых лесов. Не всегда было легко найти пристанище для обеда или ночлега. Кое-где с трудом пробивались среди груд плавника.

Вечером 26 июня из залитых долинных лесов и проток мы вышли в Аган. Это была довольно широкая река, окруженная сосновыми борами, елово-кедровыми и березовыми лесами. Берега еще частично были

залиты водой, но глубина ее была незначительна. Находить твердую землю уже не представляло затруднений. К реке местами подходили невысокие песчаные яры, заросшие лишайниковыми борами. В низовьях попадались выходы валунных суглинков — отложений древнего ледника; на среднем течении они уже не обнажались из-под мощных песчаных флювиоглациальных наносов более позднего оледенения.

Лодка медленно поднималась вверх по течению. Великолепная погода, стоявшая непрерывно в продолжение двух недель, делала бы путешествие приятной прогулкой, если бы не огромное количество на-

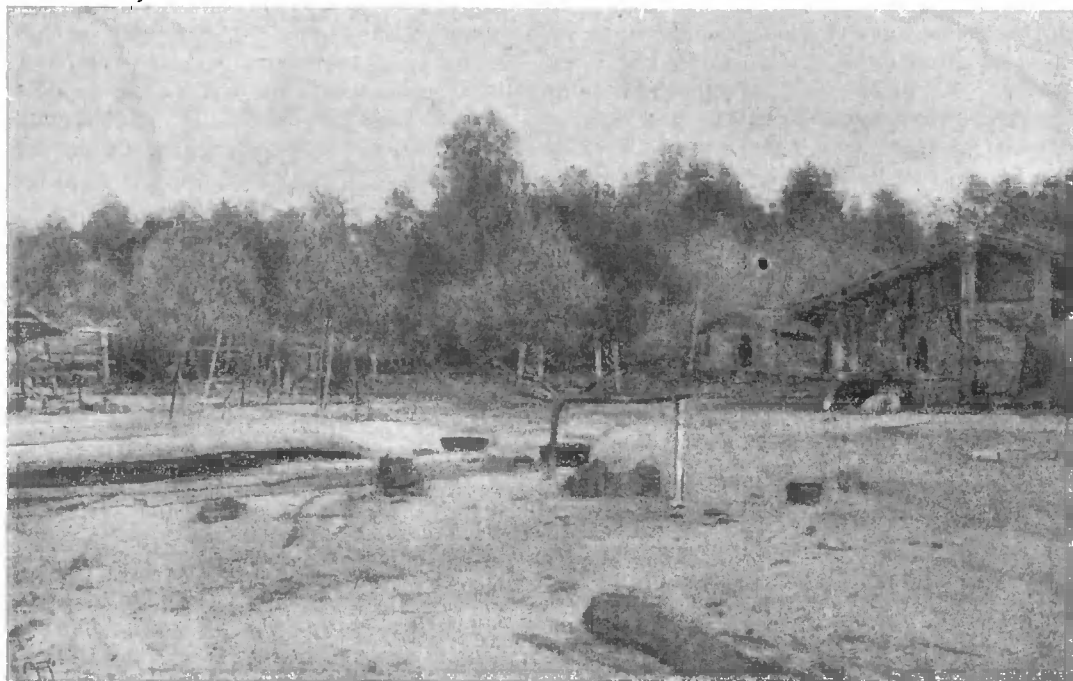


Рис. 2. Летние остяцкие юрты Юксов-аун-пугол на р. Агане.

секомах. Комары, мошки и овода не давали ни минуты покоя даже на открытой реке. На берегу они становились совершенно невыносимы. Единственным отдыхом было залезть на ночь в ситцевый полог. Лица моих спутников распухли от укусов. Комары держались до самой осени, их было меньше лишь в сухих борах и на мерзлых болотах.

Залитые водой побережья не были пустынными. Еще в долине Оби мы встречали избы остяков. По Агану летние юрты (семена) довольно часто попадались на береговых песках. В низовьях они еще были залиты полой водой и стояли пустыми. Население жило в зимних и ве-

сенных юртах в стороне от реки. Выше вода спадала, и летние юрты были оживлены начинавшими свои рыбные промыслы туземцами.

Население реки Агана, кроме северных притоков его, состоит из остяков, общее число которых приближается к 250 чел. Они занимаются рыболовством, охотой и оленеводством. Некоторое подспорье дает также сбор кедровых орехов и брусники. Большинство остяков имеет очень небольшое количество оленей, от 2 до 30, но в верховьях реки есть и богачи — Касымкины, насчитывающие, по рассказам, до 5000 голов. В прежние годы эти стада держались поблизости от Агана, но после

Октябрьской революции их владельцы, напуганные репрессиями со стороны Сургутских властей, ушли к северу и кочуют где-то между Пуром и Тазом, выходя на Турухан для торговли. В начале лета владельцы оленей пасут их на торфяниках, заполняющих водоразделы; когда же количество комара несколько уменьшится, олени отпускаются на свободу и бродят небольшими стадами вблизи реки до осени. С выпадением снега их собирают и используют в качестве ездового животного.

Рыбной ловлей занимаются почти весь год. По спаде вод ставятся запоры с мордами на речках. В озерах и заливах реки рыбу ловят сетями, а на деревянные крючки — щуку. Большая часть рыбы (язь, окунь, щука, мукунь) добывается неводами. Зимой ставят подледные сети. Рыбу сушат про запас и затем продают ее в Сургуте. В прежнее время улов часто забирался на месте торговцами, кредиторами остяков, ездившими на Аган.

Основная добыча пушного промысла — белка, которую стреляют из ружей (кремневых и пистонных). Иногда употребляют и луки. Добывают ловушками и капканами лисиц, ставят кулемы на медведей. Из других зверей можно назвать еще выдру, горностая, колонка, дикого оленя, росомаху. Осенью много попадает в слопцы лесной птицы (тетерев, глухарь). Летом бьют уток. Пушнина сбывается в Сургуте на ярмарке в начале января.

Вечером 6 июля прибыли в юрты Сартаковы. Здесь живет три семьи в небольших избушках, которые теперь были еще пустыни. На третий день стали съезжаться туземцы на сход. Я созвал их для того, чтобы условиться относительно перехода на реку Пур. Прежде всего прибыли остяки с верхнего и среднего течения Агана, а затем в маленьких долбленых из кедра лодочках приплыли лесные самоеды с рек Вар-яун и Каван-яун. Долго задерживаться не стали и тотчас же приступили к делу. Сперва переговоры были неудачны, так как туземцы заявили, что перейти на Пур в летнее время невозможно. Сведения, которые я имел из литературы, о близости верховьев Агана и Пура оказались неверными. В набитой народом избушке я просидел с переводчиком до поздней ночи, пока сговорился с участниками схода. В конце концов они согласились выставить за плату мукой 8 подвод с 25 оленями и 4 людьми — двумя остяками и двумя самоедами. Встреча была назначена через неделю на среднем течении реки Кавана, северного притока Агана.

В качестве проводника до этого места направили хромого парня самоеда, но он бежал, так как боялся русских, никогда их не видел раньше. Второй проводник, Яи Иуши, был более общительным. Он сопровождал нас в течение недели и оказал немало услуг. Объяснялись с ним мы при помощи немногих известных нам остяцких фраз.

12 июля наша лодка вошла в реку Каван. Эта узкая речка течет среди сосновых боров, небольших ведровников и лиственничных лесов. Мы поднимались по ней два дня, когда кончился срок найма рабочих. Пришлось отпустить их вместе с проводником обратно в Сургут. С ними уехала на Аган и Митусова. Я и Серпухов остались на береговом песке в обществе проводника Яи Иуши. В нашем распоряжении был довольно значительный багаж, который никак не умещался в долбленной лодке, приобретенной на Агане. Пришлось часть вещей оставить на месте, в надежде, что самоеды потом доставят их нам. Начался трудный подъем вверх по реке в перегруженной лодке. Серпухов тащил ее бечевой и одновременно вел съёмку.

Через три дня прибыли к стойбищу самоедов. Они приняли нас очень радушно и на другой день отправили с двумя проводниками дальше. В одном месте пришлось тащить лодку по суку, так как река была завалена деревьями. Наконец, 19 июля наши лодки остановились близ невысокого песчаного склона, за которым раскинулось обширное безлесное пространство. На нем росли лишь отдельные сосны и березы, а почва представляла почти голый песок, выбитый оленями. Вдали поднимались песчаные холмы. На одном из них стояло два амбарчика на ножках. Это было стойбище лесного самоеда Илеко Иуши, который в это время пас на болоте оленей.

В течение двух дней самоеды доставили нам оставшийся багаж, а затем прибыли и олени. Вечером 21 июля мы выступили в путь по направлению к северу. Этому предшествовали продолжительные споры с проводниками, старавшимися как-нибудь уменьшить груз. Действительно, олени имели очень заморенный вид: они линяли и не успели откормиться из-за комаров. Пришлось оставить весь запас муки. Всего пошло 8 подвод, запряженных по три оленя. На каждые нарт (сани) положили всего 3—4 пуда; одна подвода была занята нашей лодкой. Туземцы взяли еще для себя маленький облас (долбленная лодка).

Все люди шли пешком. Серпухов вел съемку с помощью шагомера и компаса.

На другой день захворал олень. Так как он был безнадежен, по мнению самоедов, его закололи и тотчас же съели частью в сыром виде, частью сварив. Наш транспорт потерял одну перевозочную единицу, и снова начались разговоры о необходимости бросить часть багажа. Пришлось оставить вторую лодку и кое-что из наших запасов. В дальнейшем мы двигались без особенных приключений, делая от 7 до 15 кил. в день. На ночь останавливались обыкновенно у болота с лужами воды или на берегу какой-нибудь речки. Наш переход до верховьев Пура продолжался 10 дней, из которых один день мы давали отдых оленям.

Слабохолмистые пески с разреженными лишайниковыми борами танулись почти непрерывно с севера на юг. Наш караван очень редко пересекал небольшие участки торфяников. Между тем, по сторонам часто подходили массивы болот со многими озерами. Повидимому, повышенные полосы песков на водоразделе располагаются в меридиональном направлении, параллельно правым притокам Агана. Часто встречались цепи более высоких холмов (до 10—20 метр.), вытянутых на северо-запад. Их вершины иногда лишены леса и покрыты сыпучим песком с котлами выдувания.

Водораздельные пространства, проходимые нами, казались пустыней по сравнению с речными долинами: почти не заметно птиц, лишь изредка попадется выводок тетеревов или залетит глухарь, кое-где видны следы медведя. Местами мы долгое время шли тропинками, проложенными оленями. Следов человека почти незаметно. Только вдоль зимнего пути пуровских самоедов попадаются срубленные деревья, да в верховьях Кавана мы один раз встретили следы стоянки оленевода. Близ Пура появились в борах слопцы (ловушки на лесную птицу) и чумовища на месте пастбы оленей. Значительно чаще встречались пожарища. В редких сосновых борах пожары не принесли большого вреда, уничтожив местами только лишайниковый покров. Сплошные гари, заваленные деревьями, были большой редкостью. Зато на болотах довольно часто попадались выгоревшие участки, вероятно, на местах летней пастбы оленей. Наши проводники также обыкновенно зажигали сухой лишайниковый ковер на болотах близ ночевки, чтобы олени могли спастись от комаров в дыму. Для этих дымокуров выбирались

более сухие дочковатые участки, окруженные мокрыми низинами.

Р. Каван, верховья которой мы достигли 25 июля, вытекает из небольших заболоченных озерков среди обширных горелых болот и лесных островов. Ее русло, пока она еще не размыла достаточно широкой долины, окружено узкой полосой высоких елово-кедровых зарослей. Стена их издали привлекает внимание путников среди почти безлесных или заросших мелкой рямовой сосной торфяников. То же самое следует сказать и про другие речки Обско-Тазовского водораздела.

На другой день начали переваливать самый водораздел. Болота верховьев Кавана сменились повышенными борвыми песками с многочисленной галькой и мелкими валунами. Доселе примесь каменистого материала в песках была весьма незначительна, теперь же буквально каждое обнаженное от растительности пятно под вывороченными корнями деревьев было усеяно галькой (преобладали обломки кварцита). Ни одного болотца, ни одной лужи, из которой можно было бы напиться, не встретилось на нашем пути на протяжении почти 15 кил. По рассказам самоедов, эти сухие холмистые пески протянулись непрерывной полосой далеко к востоку по направлению р. Колик-егана (прит. Ваха) и к западу до р. Торым-яун. К вечеру перед нами поднялась высокая цепь холмов (до 20—40 метр.), за ней местность довольно круто понижалась. Эти высокие песчаные холмы с обильной галькой и мелкими валунами простираются приблизительно с запада на восток; они представляют из себя конечные морены позднейшего оледенения. Остатки более древнего ледника в виде сильно размытых валунных суглинков давно известны близ устья Иртыша. Такие же образования выходят вдоль левого берега средней Оби и на среднем течении р. Ваха. К северу они покрываются флювиогляциальными песками позднейшего оледенения.

Равнина сильно изменилась за водоразделом. Мы вступили в область обширных мелко-бугристых торфяников, чередовавшихся с озерами и островами сосновых лесов, разбросанных без всякого порядка. Вечная мерзлота в болотах находилась на глубине 40—60 см., исчезая в топких низинах. Местами олени и люди проваливались выше колен в полужидкую грязь топей, пробираясь среди лабиринта невысоких сливающихся бугров. Там, где мерзлота понижается, растет угнетенная рямовая сосна, большая же часть болот без-



лесна и заросла багульником и оленьим мхом (*Cladonia alpestris*), за исключением топких низин, где из воды поднимаются кочки сфагнов, заросли торфяниковых осок, *Menyanthes trifoliata* и др.

Вскоре мы вышли на р. Шяатль-яга, прит. Пура, и вдоль нее стали подвигаться к Пуру. 30 июля на горизонте появились с трех сторон густые хвойные леса из кедра и ели, они росли по краю р. Шяатль-яга, Ету-яга и на самом Пуре. Мы были у цели своего путешествия.

Тотчас же двое проводников отправились разыскивать туземцев, живущих в верховьях Пура. Через два дня к нашей

стоянке на болоте приплыли по речке шесть лесных самоедов из рода Пяк. Они были изумлены и напуганы неожиданным появлением русских там, где их еще никогда не бывало. Один даже нарядился в старый солдатский мундир со светлыми пуговицами, остальные были в малицах, штанах и пимах из оленьей кожи. Наш несложный багаж не требовал долгих сборов. Вскоре все было перенесено в привезенный с Агана облас и в связанные попарно миниатюрные кедровые лодочки туземцев. Распростились с подводчиками. Я и Серпухов отправились пешком в сопровождении одного самоеда к Пуру. К закату

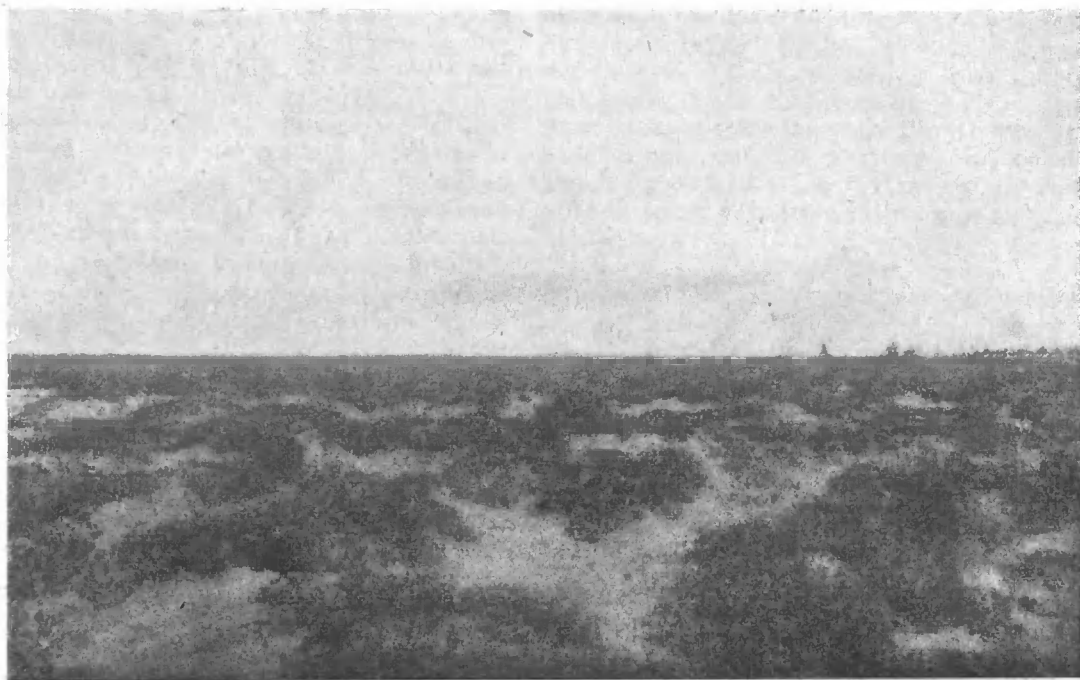


Рис. 3. Водораздельные лишайниковые болота в верховьях р. Шяатль-яга, прит. Верх. Пура.

солнца, после трудной ходьбы по болотистым лесам долины Пура, мы вышли на берег реки. В этом месте Пур имел всего метр. 80 ширины. Была уже поздняя ночь, когда мы расстались с нашими новыми знакомыми, условившись, что они повезут нас завтра вверх по Пуру до его верховьев. Сговориться было очень трудно, потому что мы знали всего несколько слов на их языке. В дальнейшем наши лингвистические познания немного увеличились, но все-таки дальше самых необходимых фраз при съемке, для приобретения пищи и т. п. мы не пошли.

На другой день я направился по тропинке в сторону от реки. Она привела

на безлесную площадь по краю долины, за которой лежало обширное озеро, окруженное торфяными берегами. Почва была выбита оленями и представляла из себя сыпучий песок, кое-где поднимались отдельные раскидистые сосны. На берегу озера стояли три амбарчика на ножках, а близ них ряды нарт. На краю долины Пура с моховым болотом и кедровыми лесами расположились четыре берестяных чума. Тут же поставлены вешала для сушки рыбы, огороженные жердями от оленей; к вяртам привязаны собаки. Пяки встретили меня хорошо, угостили моршкой и показали свое несложное хозяйство.

Место, где я находился, представляет

из себя летнее стойбище. Многочисленные старицы и озера Пура по близости привлекли самоедов своими рыбными богатствами. Они ловят рыбу мордами, перегораживая жердяными запорами речки, или неводят на песках Пура. Главную добычу составляют язь, окунь, мохтяк (чебак) и щука. Последняя ловится еще на жерлицы с деревянными крючками.

Однако, главное занятие туземцев верховьев Пура не рыболовство, а оленеводство и охота. Основной промысловой зверь — белка, ее бьют посредством ружей (преимущественно кремневых) и луков. Лисиц добывают капканами и ловушками

(слопцами). Усердно охотятся также на диких оленей. Осенью слопцы в сосновых борах доставляют много лесной птицы. Пушнина сбывается на сургутской ярмарке.

Пяки считаются богатыми людьми, так как у них много оленей. Зимой и весной туземцы кочуют с ними по торфяным болотам в районе верховьев Пура. Летом, когда начнет спадать комар, олени отпускаются на волю без всякого призора и бродят в ближайших окрестностях реки до осени. Во время своей поевдки вверх по Пуру мы постоянно видели небольшие группы оленей на береговых песках. При-

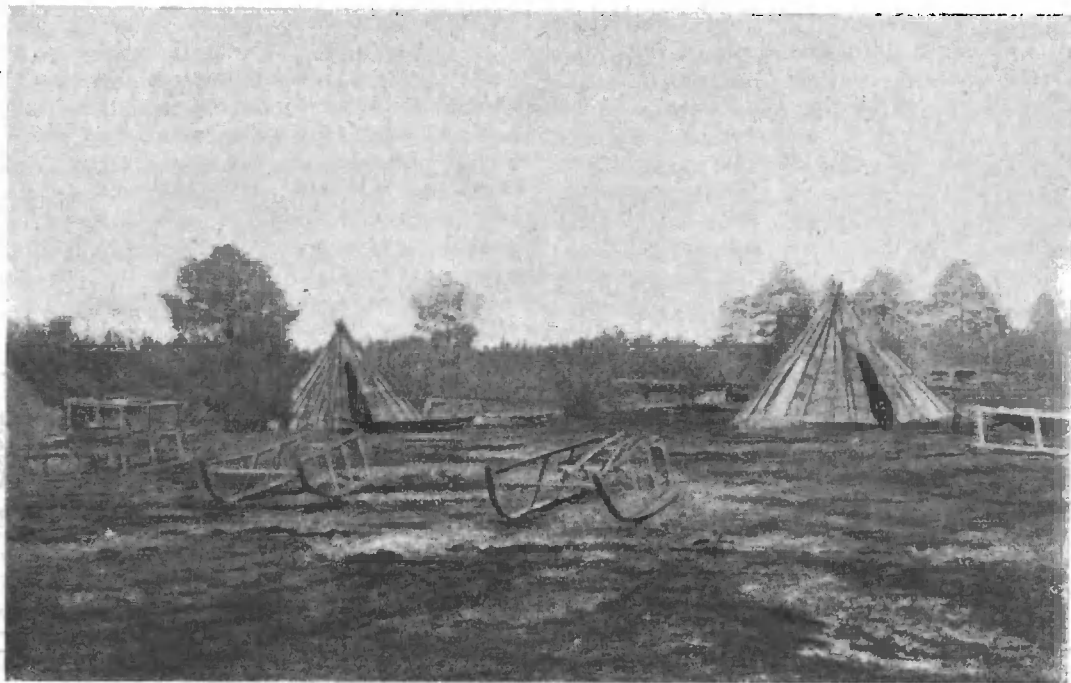


Рис. 4. Летнее стойбище пян-хасово из рода Пяк в верховьях р. Пура.

брежные леса и долинные заросли вытоптаны ими настолько, что напоминают окрестности какого-нибудь селения в культурной части Сибири.

В отличие от остяков, лесные самоеды Кавана и Пура изб для жилья не строят, но пользуются лишь конусообразными чумами из жердей, покрытыми летом сшитой берестой, а зимой оленьими шкурами. Амбары на ножках, архитектура которых заимствована у остяков, ставятся самоедами лишь на Каване и в верховьях Пура. На нижнем Пуре имущество и запасы хранятся или на нартах, как у тундровых самоедов, или в больших берестяных коробах. Для передвижения пользуются нар-

тами, при чем ездят на оленях главным образом зимой по безлесным болотам и по проложенным давних пор просекам в лесах. В одном месте на Верхнем Пура я видел довольно наезженную дорогу с мостиком из жердей через речку. Она вела от летнего становища к месту неводьбы на Пура. Для плавания по реке служат долбленные кедровые обласа, вмещающие от 1 до 3 человек. В верховьях Пура лодки особенно малы, ниже они делаются крупнее в связи с расширением реки.

4 августа с двумя молодыми самоедами мы начали подниматься на двух обласах вверх по Пуру, захватив с собой лишь небольшой багаж. Мы надеялись добраться

до верховьев реки. Долинная растительность Пура сильно отличалась от Кавана. Между тем как там преобладали сосновые боры и лиственничные леса, а кедровники были редкостью, здесь, наоборот, кедр и ель господствовали. Огромные лиственницы высоко поднимались над лесами, а густые ивняки и березняки покрывали береговые пески. Прибрежные леса были наполнены кедровками, резкие крики которых будили нас с восходом солнца. Очень часто попадались гари, заваленные колодником. Местами река подмывала край долины, и тогда к воде подступали обрывистые яры до 8 метр. высотой. Они всегда были сложены желтыми песками с галькой и мелкими валунами, лишь близ уровня воды выходили прослойки более глинистых песков. Яры нарастали лишайниковыми борами на подзолах, ничем не отличавшимися от водораздельных. Максимальную мощность песчаные подзолы имели на верхнем Агане и Каване; по мере движения к северу глубина оподзоленного горизонта уменьшалась. В небольшом расстоянии от берега сосновые леса обыкновенно сменялись торфяниками, а песчаные подзолы болотно-подзолистыми и торфянисто-болотными почвами, которые, в свою очередь, скоро уступали место мерзлостому торфу в 2—3 метр. глубины.

На другой день мы наткнулись на первое препятствие: небольшой древесный завал на реке метр. 100 в длину. Пришлось тащить лодки по берегу, прочищая путь в лесу. Река стала совсем узкой, всего метр. 20—30, сильно завалена деревьями, так что подвигаться вперед было трудно. Пройдя еще два дома, мы остановились перед новыми завалами. По рассказам туземцев, далее река совершенно непроходима из-за этих ломов. Ничего не оставалось делать, как вернуться обратно, не дойдя до верховьев кил. 30—40.

Еще одна причина мешала дальнейшему продвижению. Наши проводники взяли с собой очень мало пищи, а мы не могли кормить их из-за недостатка запасов. Несколько поддерживала лишь рыбная ловля на удочку, охота же на уток не давала много добычи. Недостаток продовольствия выяснился при самом начале нашего путешествия по Пуру, почему сразу же пришлось установить ограничительные нормы и более серьезно подумать о рыбной ловле и охоте. К сожалению, рыба хорошо ловилась только на Верхнем Пуре, когда же река увеличилась, ужение оказывалось безрезультатным. То же самое

было и с охотой. У туземцев также часто наблюдался недостаток в пище.

Обратный путь до нашей первой стоянки на Пуре занял всего полтора дня. 9 августа, в сопровождении четырех самоедов, мы двинулись вниз по течению сильно извилистой реки. Довольно большой багаж был помещен в наш облас и в связанные попарно кедровые скорлупки туземцев. Несмотря на увеличившуюся реку, встретили еще один большой лом, который с помощью самоедов довольно легко обошли узенькой протокой, также заваленной деревьями.

На следующий день остановились на невысоком песчаном яру, где находится летнее стойбище одного из наших спутников, в настоящее время безлюдное. Здесь мы должны были дожидаться новых проводников. Одного из них мы уже видели близ устья р. Катучней-яга. Пяки отыскали его где-то в стороне от реки. Через два дня мы распростостились с Пяками и отправились далее с новыми знакомыми из рода Нейвосята.

Чтобы не повторяться, опишу наш способ продвижения, который был одинаков на всем Пуре. Проводники обыкновенно сопровождали нас в течение нескольких дней, пока не доходили до места, где, по их сведениям, должны были быть люди. Сначала на береговых песках тщательно разыскивались следы человека или оленей, затем кто-нибудь из самоедов отправлялся в сторону от реки и через некоторое время приводил новых туземцев. Иногда такие поиски не увенчивались успехом, и мы отправлялись дальше. Удивленным неожиданным появлением русских самоедам ничего не оставалось делать, как принять нас на свое попечение. Два, три дня проходили в оборах, и мы двигались дальше до новых людей. Стоянки не пропадали даром, так как мы вели в это время исследования, но иногда они были слишком продолжительны, что было для нас очень невыгодно из-за недостатка продовольствия. Мы могли бы двигаться быстрее самостоятельно и независимо от туземцев, но местные жители были необходимы нам: они сообщали названия многочисленных притоков Пура. Поэтому ради полноты съемки приходилось мириться с проводочками.

Наши новые спутники сопровождали нас очень неохотно, так как в устьях р. Таай-яга среди туземцев еще недавно свирепствовала оспа, от которой вымер один чум. 14 августа, после продолжительного плавания по большой протоке среди

заливных лугов и березняков, остановились на береговом песке. Вскоре были отысканы самоеды. Они поселились рядом с нами в небольшом шалаше из ветвей. Один из них еще имел следы недавней оспы на руках и лице. Через три дня собрались новые проводники, приведшие с собой небольшую досчатую лодку. Она принадлежала вымершему чуму из рода Выла и была единственной достаточно крупной лодкой на всем верхнем и среднем Пуре. В нее с удобством поместился наш багаж, который уменьшался по мере того, как мы расплачивались с подводчиками (табаком, порохом, дробью и т. п.) и потребляли запасы. Выморочная лодка осталась в нашем распоряжении на все время путешествия.

Пока мы подвигались вниз по течению, делая по 40—50 кил. в день, окрестности реки изменялись. Русло достигло  $\frac{1}{2}$  кил. ширины; оно разбилось на протоки, повсюду выступали обширные песчаные отмели с косами, далеко заходившими в воду. По берегам росли заливные леса из ели, кедра и лиственницы, местами над хвойными преобладала береза. Осина и пихта, еще встречавшиеся в верхнем течении Пура, постепенно исчезли. Высокие яры с песчаными подзолами, довольно часто выходившие на берег, попрежнему зарастали невысокими и редкими лишайниковыми борами. На этих ярах изредка виднелись остов чума, брошенные нарты или лисьи слопцы, но чем далее мы подвигались на север, тем реже попадались следы человека.

21 августа мы прошли мимо устья широкой реки. Она называется Большой Пур (Нахлка Пётл на языке туземцев), а та река, по которой мы доселе плыли, была лишь притоком ее. Пустынные окрестности Б. Пура мало отличались от Верхнего Пура (Пётл), только река стала глубже и слабо уклонялась от северного направления; чаще русло ее было разбито островами на протоки; расширились береговые пески, окаймленные то заливными елово-кедровыми и лиственничными лесами, то ивняками и березняками. Часто попадались старые и молодые гари.

Близ устья большой реки Катвией-яга мы впервые встретили берестяные чумы рыбаков на береговом песке. Рыба ловилась плохо, так что туземцам, отправившимся с нами, пришлось заколоть двух оленей. Часть мяса мы обменяли у них на сахар, что было не лишним, так как наши запасы совершенно оскудели, а грибы и ягоды, которых расло множество в при-

брежных лесах, были мало питательными при тяжелой работе (мне приходилось грести во все время путешествия по Пуре). Охота на диких оленей и лебедей, часто попадавшихся по пути, бывала всегда неудачной, так как сторожкие животные близко не подпускали. Туземцы о Катвией-яга оказались плохими проводниками, почему-то они не указывали нам притоков и не сообщали их названий. Это повторилось и со следующими подводчиками. Мы могли отметить на нашей карте лишь одну крупную реку, несущую также имя Пётл (Пур). Во время зимнего путешествия мы пересекли верховья этой реки близ оз. Пяку-то.

За названной рекой Б. Пур еще более увеличился, достигнув ширины в главное русло одного километра. Многочисленные острова и отмели повсюду пересекают реку и ее протоки. Начало сказываться также и северное положение. В долине перестала попадаться сосна, которая по песчаным слабо-холмистым водоразделам еще была распространена и лишь очень постепенно сменялась лиственницей. Она совершенно исчезла за р. Таай-яга (вижней). Лиственница, вместе с березой и северной ольхой (*Alnus fruticosa*), начинала все более и более вытеснять кедр и ель даже в долине. Кедр сделался невысоким и совершенно исчез на водоразделах; однако, он еще долго встречался в долине Пура, спустившись далеко севернее сосны, почти до самой тундры. Подзолы на песках стали совсем неглубокими (сант. 10). Во флоре появились арктические формы. Словом, мы приближались к тундре.

Настал сентябрь месяц. Погода начала портиться, часто выпадали дожди, иногда ненастье длилось по несколько дней. Ночью было холодно, но заморозков, благодаря исключительно теплой осени 1923 г., не наблюдалось. Комары почти совершенно исчезли. Сильный ветер все чаще и чаще разводил на широкой реке волнение, заливавшее наши маленькие лодки. Два раза нас захлестывало волнами и выбрасывало на берег, иногда приходилось переждать непогоду. Деревья стали желтеть и осыпаться. Мы неоднократно спрашивались у наших проводников, далеко ли осталось до русских, живущих в низовьях Пура, но никто толком не знал расстояния.

11 сентября мы впервые увидели настоящий тундровый ландшафт. Слабо холмистая равнина грязно-зеленого цвета от болотистой моховой тундры тянулась до самого горизонта. Кое-где блестели небольшие озера, а вдоль долины р. Таута-

яга и по оврагам угнетенные лиственницы образовали узкие и редкие полосы леса. Заросли становятся гуще и выше лишь в самой долине. На краю оврага стоит халмер — продолговатый ящик из толстых лиственничных досок, заменяющий самодетам гроб. Неглубокая мерзлота мешает им хоронить своих покойников в землю. Остатки чума показывали, что здесь были люди. Они, по предположениям наших проводников, спустились ниже по Пуру.

Сильный южный ветер, сопровождавшийся почти непрерывным осенним дождем, гнал нашу лодку по узкой извилистой протоке Пура весь следующий день. Вечером, уничтожив последние остатки продовольствия, промокшие от дождя и заливавших лодку волн, мы вошли в р. Сампорку. Вдали виднелись три чума, куда тотчас же направились наши спутники. Мы ваялись устройством своего несложного шалаша из двух брезентов и установкой пологов в густой чаще корявой березы и ивняка, над которыми поднимались отдельные лиственницы. Недалеко виднелся высокий холмистый край долины. Вершины холмов были безлесны, а их склоны заросли редкими лиственничными лесами и кустарниками.

Вскоре явился человек 10 местных туземцев. Мы обратились к ним с просьбой дать рыбы и тут обнаружили интересный факт. Язык наших новых знакомцев настолько отличался от языка лесных самоедов, что ни они нас ни мы их не могли понять. Внешность их также несколько отличалась от внешности туземцев остального Пура: они были черноволосы, а те с более светлыми волосами. Впоследствии выяснилось, что жители верхнего и среднего Пура, которых мы считали за самоедов на основании сургутских сведений, значительно отличаются от самоедов (юраков) низовьев Пура и Таза. Самоеды называют их „пьян-хасово“ (лесной народ), сами же себя последние зовут „нешен“ (мужчины, люди). Их язык, имеющий самоедские корни, обращает внимание полным отсутствием звука „р“, которым как раз богат язык настоящих самоедов. Изменению подверглись и другие звуки самоедского языка настолько, что юраки почти не понимают пьян-хасово. Последние при сношениях с ними и с русскими принуждены пользоваться более известными самоедским или остяцким языками. Приведем несколько примеров. Реку Пур юраки называют Пюра-ям, пьян-хасово — Пётл; большой по-юрацки — арка, пьян-хасово — нахлка; нога — хар и, соотв., катль; белка —

таряга и татля; есть (кушать) — орть и гомуткома; табак — сяр и шён; есть (существует) — тыня и тадля; нет — юнку и дику; один — опой и моп и т. д. Много также общих слов.

Всего известно 5 родов пьян-хасово, живущих на обширном пространстве Обско-Тазовского водораздела. Число людей, повидимому, не превышает 600. Главная масса населяет систему р. Пура и верховья р. Часальки, прит. Таза (роды Пяк, Нейвосята, Выла), остальные разбросаны по северным притокам Агана — Кавану и Вар-аун (роды Иупи, Ёхтат, Пяк), верховьям р. Надыма и по р. Лямину и ближайшим речкам (Пяк, Выла). Область их кочевий отделена достаточным пространством от кочевий юраков низовьев Пура и Таза, с которыми они не встречаются. Только ближайшие пьян-хасово выходят осенью для торговли и рыбной ловли в район обитания юраков.

13 сентября мы расстались с последними пьян-хасово. Нас усадили в большую шестивесельную лодку, и четверо самоедов быстро подвигали ее вниз по реке. Часа через три показались чумы на маленьком острове, окруженном протоками. Было очень оживленно по сравнению с недавно пройденным нами пространством: по реке сновали лодки, привозившие рыбу и самоедов; на берегу в ниссиках таскали крупных сырков, пыжьянов, цокуров и др.; женщины чистили рыбу около чумов; — словом, промысла были в полном разгаре. Мы зашли в один чум, где оказался хозяин его, говоривший немного по-русски. Он обещал к вечеру доставить нас в избу Шеймина — первое русское жилье вверх по Пуру.

Долина Пура в его низовьях заросла низкими кустарниками, приземистыми корявыми березняками и небольшими группами лиственниц. Среди них разбросаны заливные озера, кочковатые осоковые болота и травянистые лужайки. Изрезанный оврагами правобережный яр в 40—45 метр. высотой далеко виден с реки. Он резко отличается от песчаных обнажений остального Пура своими темно-серыми валунными суглинками — осадками морской постплиоценовой трансгрессии, переработанными ледником. Центр здешнего оледенения лежал, повидимому, где-то к северо-востоку от Енисея. За яром раскинулась холмистая моховая тундра. В широких низинах между ее холмами нельзя пройти из-за болот и густых кустарников. Редкие лески из лиственницы, березы и северной ольхи растут на краю долины, лепясь по

склонам широких оврагов. Отдельными группами угнетенные лиственные забираются и на соседние холмы. Часто они вырублены, и на месте их образовалась пятнистая тундра с торчащими пеньками деревьев. Голые, топкие после дождя пятна покрывают все ближайшие вершины холмов. Кое-где видны желтоватые пятна песчаных котлов выдувания.

На пологом склоне долины ручья, прорезавшего яр, скучена группа серых домиков. Это — усадьба Шеймина. Небольшая изба из двух комнат с высокой крышей и железной трубой окружена амбарами, баней, хлебопекарней и др. избушками. Хороший амбар стоит также на берегу реки в расщелине долины ручья. На соседнем холме виднеются кресты нескольких могил, а по склону его разбросаны нартты самоедов с упакованным в них домашним скарбом.

А. Н. Шеймин, рыбопромышленник и бывший торговец, живет здесь уже более 20 лет. Как и др. постоянные жители низовьев Пура и Тава, он прибыл сюда в качестве прикащика одной из сургутских фирм (Тетюцкого), но затем постепенно расторгавшаяся, купил у своего хозяина избу и завел самостоятельное дело. В прежнее время он занимался рыбными промыслами, нанимая для этой цели окрестных самоедов или снабжая их за часть улова орудиями промысла. У них же он скупал пушнину и рыбу на товары. Продукты торговли и промысла частью продавал Плотниковым, крупной фирме, имевшей свои промысла и фактории близ Тазовской губы, частью отвозил зимой в г. Сургут на оленях. После Октябрьской революции торговля Шеймина была прекращена, а его промысловые избы и инвентарь переданы Тазовскому отделению Облгосрыбпрома. Сам он занялся организацией артелей самоелов и заготовкой рыбы для названного учреждения.

Семья Шеймина, состоявшая из самого хозяина, его жены и четырех девочек, приняла нас весьма гостеприимно. Тотчас же мы узнали, что шхуна Облгосрыбпрома, приходящая в Тазовскую губу раз в год для того, чтобы доставить запасы продовольствия и товары и забрать накопившуюся сухую и соленую рыбу, уже ушла. Таким образом мы могли вернуться в культурную местность только зимним путем на оленях. Пришлось остаться в избе Шеймина, у которого мы и прожили два с половиной месяца.

За время продолжительной поездки по Пуру мы израсходовали все продоволь-

ствие и пр. запасы, наша одежда была изорвана. Поэтому сразу же возник вопрос о добыче необходимых продуктов, зимней одежды и средств для оплаты обратного пути. Приблизительно через две недели после нашего прибытия к Шеймину, мы отправились в большой лодке в Ивай-сале.

Немного ниже избы Шеймина река раздваивается на два русла, Бол. и Мал. Пур, снова сливающихся далее. При их слиянии стоят две избы — Ельцова и Торопчина, а на третьем русле реки, Озерном Пуре, имеется еще изба Кайдалова. Вот и все русские старожилы на Пуре. Километрах в 15 от устья находится контора Облгосрыбпрома — Ивай-сале, до революции принадлежавшая фирме Плотникова. Там уже знали о нашем прибытии, но предполагали, что мы участники крестьянского восстания в 1921 г., доселе скрывавшиеся. После нашего отъезда обратно к Шеймину, в Ивай-сале даже прибыл катер с вооруженным отрядом служащих Тазовской конторы, чтобы арестовать неожиданных пришельцев. Наше прибытие в Ивай-сале рассеяло эти нелепые слухи, и мы получили все, что нам было нужно из складов Облгосрыбпрома в долг.

Пребывание в избе Шеймина не проходило даром, так как мною были поставлены наблюдения над почвами и замерзанием в тундре, развитием пятнистой тундры, глубиной снега и пр. Почти каждый день совершались прогулки на выбранные участки сначала пешком, а по выпадении снега на лыжах. Можно считать доказанным, что образование пятнистой тундры и вообще голых пятен среди мохового покрова тундры и водораздельных болот на севере связано с зимним и особенно весенним развеванием на лишенных снега участках. Серпухов исследовал ближайшие обнажения и ему удалось найти конкреции с раковинами, подтверждающими принадлежность здешних суглинков к осадкам морской трансгрессии. Он же вел съемку при поездках на оленях. Принимали мы также участие в ловле рыбы поледными сетями. Этот промысел производится с момента замерзания реки, которое произошло в 1923 г. 14 октября, до начала так наз. „замора“ или „горения воды“.

Последнее явление чрезвычайно характерно для всего севера Западной Сибири. Ему посвящена довольно большая литература, но до последнего времени существуют два мнения. По одному, порча воды и гибель рыбы зимой обусловлена

процессами сероводородного брожения, по другому, это — результат поглощения кислорода болотными железистыми соединениями. По нашим наблюдениям, темная заморная вода совершенно лишена сероводородного запаха, и ее вредные свойства вызваны недостатком кислорода, поглощенного органическими веществами (частью и закисными соединениями железа), вынесенными водой из болот. Начало замора наблюдалось нами и на Оби во время поездки из Сургута в Тобольск. На Пуре замор весьма постепенно развился в самом начале декабря.

Два раза мы ездили на оленях в Халь-

мер-седе на р. Тазе, где находится районная контора Облгосрыбпрома. При этих поездках мы заезжали в Тазовскую губу и пересекали водораздел между Пуром и Тазом. Водораздел представляет из себя безлесную холмистую равнину, заболоченную в низинах. Редкие лиственничные леса растут лишь близ рек, они сильно порублены около Хальмер-седе.

На картах обыкновенно изображают низовья рр. Пура и Таза в виде огромных водных рукавов, постепенно переходящих в Тазовскую губу. На самом деле, несколько протоков, на которые разбились эти реки в низовьях, достигают самое



Рис. 5. Низовья р. Пура близ избы Шеймина.

более 1 кил. ширины. Лишь Озерный Пур, западное устье Пура, местами расширяется в большие мелководные проточные озера. Однако, обширная долина, в настоящее время почти незаливаемая водой в низовьях реки, и террасы в ней свидетельствуют о еще недавнем высоком уровне вод Тазовской губы. Вторые песчаные террасы нам постоянно приходилось наблюдать по всему Пуре и Агану. Они хорошо выражены также на оз. Пяку-то. Общая длина Пура, по нашей съемке, достигает 900 кил., р. Таз, вероятно, лишь немного больше.

Низовья Пура и Таза населены самодцами-юраками. Они называют себя „ха-

сово“ — народ, а кочующих в Гыданской тундре „вын-хасово“ — тундровый народ. На Пуре живет всего около 550 чел., а на Тазу около 1000. Пуровские юраки занимаются рыболовством, охотой и оленеводством. Богатых оленеводов среди них всего 4, они имеют от 500 до 1500 голов скота. Рыбной ловлей богачи почти не занимаются. Остальные туземцы насчитывают по несколько десятков оленей. Такие небогатые оленеводы летом сами не пасут своих стад, но несколько владельцев нанимают совместно пастуха, который и кочует со сборным стадом в северной части водораздела Таз — Пур. Хозяева же занимаются в это время рыбной ловлей, сдавая



за кредитованные товары добычу в контору Облгосрыбпрома, а осенью (с 1 сентября ст. ст.) добывая ее исключительно для себя. По замерзании реки некоторые из них ставят подледные сети. К началу зимы пастухи подгоняют оленей и сдают их хозяевам. Более обеспеченные перевозочными средствами отправляются в Сургут, иногда подражаясь везти товары, другие же кочуют в низовьях Пура, промышляя зайца, куропатку и пушного зверя (преимущественно песца, лисицу и горностая), занимаются также доставкой дров в фактории и перевозкой грузов. Ходящие в Сургут бьют по дороге белку. Весной они возвращаются снова на Пур и принимаются за рыбную ловлю. Безоленные бедняки работают в промысловых артелях и в конторах Облгосрыбпрома, кое-как перебиваясь рыбной ловлей и охотой. Вынуждено приходится в низовья Пура и Таза в начале или середине декабря для торговли. Они доставляют главную массу песца. Большая часть их проходит через Ямбург в Тазовской губе, направляясь в Обдорск.

К началу декабря кончился подледный промысел, и наши хозяева стали собираться в Сургут. Еще ранее с помощью Шеймина и Облгосрыбпрома мы приобрели зимнюю самоедскую одежду, напекли хлеба, купили мороженой рыбы и оленьего мяса, построили полки. Этим именем называют кибитку из оленьих шкур, которая помещается на большие нарты. Она имеет дверь и два стеклянных окна. Внутри ставится маленькая железная печь, делается откидной столик. Пол устилается оленьими шкурами. В таких полках семьи русских совершают свое путешествие от Тазовской губы до Сургута и обратно. Мужчины едут на нартах, но ночуют также в полках. Мы придерживались последнего, причем Серпухов вел съемку пути. На наше счастье сильнейшие холода, которые стояли в конце ноября, сменились сравнительно мягкой погодой. Новые морозы начались лишь в середине января 1924 г., когда мы были уже под Тобольском.

3 декабря анасы по 5—6 нарт, запряженных парой оленей и подвязанных одна за другой, потянулись через Пур к р. Тап-яга. Мы наняли чум юраков с 30 оленями, Шеймин пользовался своим стадом около 100 голов да приблизительно столько же было у его пастуха. Часть оленей бежала свободными, подгоняемая собаками. Впереди нас, на расстоянии 2—3 дней пути шел Мамеев с Таза, и мы двигались по

проложенным им следам. Зимний путь на Сургут идет по водоразделу Пур — Надым на протяжении около 800 кил. Он сохраняет определенное направление, так как караванам приходится пользоваться давними просеками в приречных лесах.

Первый день мы шли по безлесной моховой тундре, а затем вступили на лед р. Тап-яга, левого прит. Пура. Его широкая долина заросла ольхово-березовыми кустарниками и редкими лиственничными лесами, изредка попадается ель. Угнетенные лиственничные лески поднимаются из долины на ее край, как и у других речек. 6 декабря среди этих лесков была устроена дневка. За р. Тап-яга снова началась холмистая тундра, но горизонт уже почти всегда был закрыт лиственницей. Она растет по речкам, оврагам и на незаболоченных песках, возвышающихся среди моховой тундры, мокрых болот и озер. Довольно часто попадаются отдельные и скученные холмы выс. 4—10 метр. Их склоны обыкновенно зарастают кустарниками и деревьями, а вершины почти всегда обнажены ветром от снега. На них замечены валуны и галька.

Олени повсюду добывают достаточно корма, раскапывая ногами неглубокий снег и поедая лишайники (олений мох). На месте стоянок белая снежная пелена тундры, курающаяся от ветра, сменяется темными пятнами ям. Это значительно облегчало мне исследование растительного покрова тундры. Встречаются горелые пространства, которые мы проходили без остановок, так как на них олени не находили пищи.

Мы пересекли несколько притоков Пура. Леса вдоль их долин становились все гуще и обширнее. 12 декабря наш караван вступил уже в тундру бассейна Надыма. В разбросанных редких лиственничных лесках ее показалась угнетенная ель, а в долине р. Малой Танловой появился впервые и кедр. Около этой реки изменились и другие растительные сообщества. Моховые тундры, в которых преобладали зеленые гипновые мхи, впрочем, мало заметные под лишайниками и густым багульниковым (*Ledum palustre*), постепенно уступили место сфагновым мерзлым болотам. Близ р. Большой Танловой (17 декабря) появилась сосна. Она вдоль реки растет уже настоящим лишайниковым бором с крупными деревьями. В долине преобладают густые елово-кедровые леса. Сама Танлова достигает 150—200 метр. ширины. На ней, как и на других реках нашего района, часто попадаются незамерзающие ключи, вода



которых разливается поверх льда и образует плоские наледы. Еще незамерзшая под снегом вода этих наледей иногда доставляла нам немало затруднений. В дальнейшем острова леса среди обширных бугристых болот состояли преимущественно из сосны. Если бы не более частые сосновые леса, ландшафт ничем не отличался бы от тундры, настолько велики водораздельные болота, по которым мы медленно продвигались к югу.

Следы человека мало заметны. Иредка попадутся деревянные самоедские шайтаны (сядай), сидящие рядом на перекладине; покажется одинокая могила туземца — полуогнивший деревянный ящик где-нибудь на холме; местами торчат пни срубленных деревьев. Однажды наткнулись на группу оленей, отбившихся от стада пняхасово из рода Пяк, кочующего где-то по ближайшим притокам Надыма. Эта пустыня оживляется только в середине зимы и весной, когда здесь кочуют самоеды (юраки), направляющиеся в Сургут и обратно. Охотясь на белку, самоеды уходят в стороны и иногда идут вдоль лесов, окаймляющих нижнее течение Пура.

За р. Танловой среди водораздельных болот стали попадаться крупно-бугристые участки. Неправильной формы, сливающиеся бугры высотой до 3 метр., с редкими березками на них всегда приурочены к сильно мокрым, топким болотам. Между верховьями р. Лонг-яга и Хо-яга (басс. Надыма) целый день шли по так наз. Хотта-вы (Березовая тундра). Это — мокрые, слабо бугристые, почти плоские болота с многочисленными озерами. Горизонт часто сливается с небом, так как лесов нет, разбросаны лишь группы кустистой березы. Они образуют более сплошные насаждения по оврагам и речкам.

За р. Хо-яга унылый вид безлесных торфяников несколько оживился, так как на них начали попадаться участки мелкой рямовой сосны, что свидетельствует о частичном понижении вечной мерзлоты. Южнее рямы стали занимать все большие и большие площади, чтобы близ Сургута получить господство над безлесными болотами.

Немного севернее озера Пяку-то мы пересекли разорванную цепь высоких холмов (Сыр-сого), достигающих до 50 метр. выс. Они тянулись приблизительно в широтном направлении. По рассказам, на них много камней. Здесь проходит продолжение конечных морен позднейшего оледенения, которые мы встретили летом на водоразделе Кавана и Пура. Гряды холмов

Сыр-сого прорваны верховьями р. Пяку-Пётл.

Озеро Пяку-то, на котором мы были 23 декабря, достигает ширины 6—10 кил. На восточном берегу его находятся избышки бывших промыслов Глазкова из Сургута. Он ловил здесь сырца, пыжьяна, щожура, щуку, окуня. Озеро окружено концентрической полосой торфяников на второй террасе, а вне долины его располагаются заросшие сосновым бором древние песчаные дюны. Когда-то уровень озера стоял на 3—4 метр. выше современного. В окрестностях Пяку-то кочует 4 чума Пяков. Остовы их жилищ и лисьи слопцы мы видели за озером, а впоследствии встретились и с двумя пняхасово, которые разыскивали потерявшихся оленей.

Еще близ озера Пяку-то все чаще и чаще среди сосновых лесов стали попадаться кедровники. К югу от рр. Янг-яга (верховья р. Пяку-Пётл) появилась пихта и осина. Елово-кедровые острова и рамы с мелкой сосной непрерывно чередовались с участками болот, усеянных крупными буграми, между которыми вырала наши нарты. По этим бугристым болотам мы шли два дня. Ландшафт напоминал горную страну в миниатюре: повсюду громоздятся хребты и цепи вершин, поднимаются отдельные куполообразные сопки, но высота их не превышает 4 метр. Верхушки бугров часто почти лишены снега и издали чернеют своим выветрившимся сухим торфом. Склоны бугров с вечной мерзлотой густо зарастают торфяниковыми кустарниками, над которыми возвышаются отдельные угнетенные березы и кедры. Между буграми мокрые, топкие офагновые болота. Крупно-бугристые торфяники (бугристая тундра) особенно характерны для южной границы вечной мерзлоты в местах с обильным подтоком грунтовых вод.

Близ р. Лагати-яга крупно-бугристые болота постепенно исчезли, и мы вступили в так наз. Остяцкий сор. Это — низменное, мокрое офагновое болото с разбросанной по нему мелкой березой, кедром и рямовой сосной. К югу от р. Торым-яун (Божья река) местность мало отличается от Остяцкого сора, только гуще и крупнее острова сосновых рямов. Еще большую площадь, чем торфяники, занимают бесчисленные озера. В начале лета — это почти сплошное озеро полной воды на протяжении 200—300 кил. Местность становится суше лишь близ речек, принадлежащих к бассейну Торым-яун. По краям их растут уже крупные леса. Сама река имеет очень плохо выра-

женную долину, незаметно переходящую в водораздельные болота. Надо думать, что в ледниковый период (позднейшее оледенение) и после него весь бассейн р. Торым-яун был занят огромным озером. Уровень его понижился совсем недавно, почему реки еще не успели промыть достаточно глубоких долин. Суглинистые грунты этого района хорошо отличаются от ледниковых и флювиоглациальных песков ближайших окрестностей.

Система р. Торым-яун населена уже осянками. Мы видели их промысловые избушки и загородки на месте летней пастбы оленей. Приближаясь к Сургуту, начали встречать осянков и самоедов, возвращавшихся с ярмарки. Торым-яун — священная река. При переходе ее обычно приносят в жертву оленей. На берегу мы видели груды оленьих черепов выше человеческого роста.

2 января 1924 г. наш караван вступил в густые леса побережья Оби, а вечером мы прибыли в Сургут. Местные власти уже начали опрос туземцев, намереваясь приступить к поискам безвестно пропавшей экспедиции. Ярмарка была в полном разгаре. Туземцы впервые после революции съехались в значительном числе и

были очень довольны дешевыми ценами на хлеб ( $1\frac{1}{2}$ —2 белки за пуд против 4—5 белок до военного времени). Столь низкие цены получились в результате конкуренции различных государственных торговых организаций между собой. Местное рыбацье население, наоборот, жаловалось на отсутствие сбыта рыбы, которая невероятно пала в цене (1 пуд щуки до 10 коп.).

В Сургуте нам сообщили об успешном окончании работ Митусовой и Фролова на Агане. Первая вывезла богатые коллекции по осянкам и собрала большой антропологический материал. Фролов определил 8 астрономических пунктов и произвел маршрутную съемку и описание почти всего Агана.

Через неделю, отправив почтой коллекции и снаряжение в Ленинград, мы выехали на лошадях в Тобольск. После 10-дневного путешествия достигли этого города. Серпухов отправился в Ленинград, а я задержался в Сибири и на Урале, ликвидируя экспедицию и подготавливая новые исследования на Сев. Урале.

*Ботанический Музей*

*Российской Академии Наук.*

## О происхождении ледниковых эпох на земле.

П. И. Броунов.

В нижеследующем я изложу свой взгляд на происхождение ледниковых эпох на земле, являющееся, как известно, и по сие время еще весьма загадочным. Главным образом я буду иметь в виду последнюю ледниковую эпоху, бывшую вначале переживаемого нами четвертичного периода во-первых потому, что она, как ближайшая к нам, всего лучше изучена, а во-вторых, так как, по моему мнению, ей аналогично происхождение и других ледниковых эпох. Я не стану останавливаться на описании ледниковой эпохи, так как оно всем известно, а ограничусь лишь указанием на наиболее характерные черты ее, особенно требующие объяснения.

Благодаря новейшим исследованиям Гелланда, Штейнмана, Пенка, Дригальского и др., в последнее время окончательно выяснилось, что последняя ледниковая эпоха не ограничивалась одной

Европой, но одновременно с нею была и в Северной Америке и в высоких широтах южного полушария.

Экваториальные границы великого ледника несколько раз удалялись в полярные страны, а затем снова наступали, этим обуславливались межледниковые периоды.

На равнинах Азии ледниковой эпохи не было, только некоторые следы ее обнаружены на крайнем северо-востоке Сибири. Уральские горы были свободны от льда, за исключением северной части, где, по исследованиям Ф. Н. Чернышева, был Тимано-Уральский ледник.

Лед лежал не только на суше, но и на дне современных морей, напр., Балтийского, Северного.

Нынешние ледники горных стран, напр., Альп, Алтая, в ледниковую эпоху были более обширны; были ледники и на воз-

вышенностях когда-то более высоких и ныне свободных от льда, напр., Вогезах, Шварцвальде, в Овернских горах.

Тропические страны были, повидимому, свободны от льда, но температура их, как и температура Средиземного моря, была несколько ниже теперешней. На высших горах тропических стран, напр., в Африке на горах Кении и Килиманджаро, были ледники более обширные, чем теперь.

В Европе толщина ледникового покрова достигала нескольких верст; он спускался со Скандинавских и Финляндских гор, бывших гораздо выше, чем теперь. В России южная граница сползавшего льда определена по распространению валунов С. Н. Никитиным; она обнаруживает связь с орографией страны, которая и объясняет, согласно А. А. Тилло, ледниковые языки в долинах Днепра и Дона, направленные к югу.

Ледниковая эпоха в Европе прекратилась лет 10.000—15.000 тому назад, раньше в средних частях Европы, позже в северных. На севере Скандинавии, по де-Геру, следы ее так свежи, что производят впечатление ледника, исчезнувшего не более как за 5000 лет до нашего времени.

Ледниковая эпоха в четвертичный период не была единственной на земле. В последние 20 лет обнаружены следы таких же эпох и в более ранние геологические периоды. Так, обширный ледниковый покров был в до-кембрийский период, затем в кембрийский и притом в обоих полушариях. Следы последнего найдены в Китае, в Индии, в южной Австралии и в других местах. Следующая ледниковая эпоха была в Пермский период. Явные следы ее обнаружены в Индии в слоях Гондваны к востоку от Гималаев, в южной Африке в слоях Карроо, также и в Австралии и Тасмании. Этот период охватывал, повидимому, также страны более близкие к экватору, хотя небольшого оледенения, судя по исследованиям Рамзая и Мюллера, не была чужда и Европа.

Вообще, ледниковые эпохи на земле представляют собою явление периодическое, с неодинаковыми периодами. Повидимому, в более раннюю пору жизни земли эти периоды были более значительны, а затем уменьшались.

Насколько можно судить по имеющимся данным, прежде ледниковые эпохи охватывали страны более близкие к экватору, последующие же — страны более далекие от него. Если это так, то со временем ледниковые эпохи совсем исчезнут

с лица земли. Подтверждение этой мысли мы встретим дальше.

По поводу причин ледниковой эпохи было высказано много взглядов, причем все они относятся лишь к ледниковой эпохе четвертичного периода, да и то, главным образом, только к ледниковой эпохе Европы. Их можно разделить на космические, астрономические и телурические. Космическая гипотеза (Пуассона) сводится к прохождению земли, движущейся в пространстве вместе со всею нашею солнечною системою, попеременно через более теплые и более холодные места; эта гипотеза остроумна, но лишена прочного основания. Астрономические гипотезы основываются или на изменениях в прецессии (Адемар) или в эксцентриситете земной орбиты (Кроуль), или на изменении наклонности эклиптики (Шмид), или на изменении в состоянии солнца (Дюбуа), в частности солнечных пятен. Астрономические гипотезы, имея дело с явлениями, совершающимися в одном направлении, не в состоянии объяснить периодичности ледниковых эпох, а также межледниковых периодов.

Более многочисленны телурические гипотезы. Аррениус полагал, что на земле происходит попеременное уменьшение и увеличение количества углекислоты в воздухе вследствие то ослабевающей, то усиливающейся вулканической деятельности, углекислота же, будучи мало теплопроводной, действует на энергию, излучаемую землей, как экран, отчего, по его мнению, и должны происходить колебания температуры. Линдваль видел причину охлаждения Европы в том, что теплосное течение гольфстром в ледниковую эпоху уходило из Мексиканского залива в Тихий океан, там, где теперь Панамский перешеек. Ганн считал возможным объяснить происхождение ледниковой эпохи иным распределением суши и воды; Кокен, Огг и другие сводят причину к поднятию суши.

К числу телурических гипотез надо отнести и метеорологические, которые стали появляться в последнее время (Гейница, Тутковского); в них вопрос сводится к допущению над бывшим ледником области высокого давления. Предположение это, однако, неосновательно, потому что имеет следствием сухость воздуха и отсутствие снега, который, как мы дальше увидим, является в данном случае главным фактором. Телурические гипотезы не в состоянии объяснить одновременности наступления ледниковой эпохи

в Европе, Америке и в южном полушарии.

„Все существующие теории“, справедливо говорит Отг в своем руководстве геологии, „бессильны объяснить ледниковую эпоху в высоких широтах обоих полушарий“.

Вопрос о причине ледниковой эпохи таким образом остается открытым, хотя и несомненно, что орография должна была играть в данном случае известную роль, так как и ныне мы видим обширные ледники в горных странах.

Главный недостаток всех взглядов тот, что они кладут в основу ледниковой эпохи только одно охлаждение, что неправильно: в восточной Сибири средне-годовая температура весьма низка, напр., в Верхоянске она на  $20^{\circ}$  ниже, чем в Петрограде (около  $-3$ ), а между тем там ледникового покрова, вследствие сухости воздуха и малого количества выпадающего снега, нет. Наоборот, в западной Патагонии и на южном острове Новой Зеландии обширные ледники находятся даже в тех местах, где средняя годовая температура  $+10^{\circ}$ , что легко объясняется массой выпадающего снега, и именно снега, а не дождя; дождевая вода сейчас же стекает в более низкие места и ледяного покрова не дает. В подтверждение можно привести западную часть Великобритании, где климат очень влажен и выпадают обильные дожди: там ледников нет, а если в горах и бывает снег, то лежит недолго. Очевидно, что дожди не могут служить причиной образования ледника. Повидимому, значительного количества выпадающего снега при несколько пониженной температуре лета и, может быть, несколько уменьшенной продолжительности последнего вполне достаточно для объяснения образования ледяного покрова.

Ни одна из существующих гипотез не в состоянии объяснить, почему несколько десятков тысяч лет тому назад в Европе и Америке, а равно и в высоких широтах южного полушария, притом всюду одновременно, стало выпадать много снега, и температура несколько понизилась, почему снег целые десятки лет накапливался и накапливался, частью обращаясь в лед, а затем стал стаявать. Не в состоянии они и объяснить, почему по временам экваториальные границы оледенения улались в полярные страны. Наконец, они оставляют в полной темноте вопрос об аналогичных случаях выпадения обильных снегов в более ранние периоды жизни земли.

Единственный фактор, производящий обильное выпадение снега, это — восходящее движение воздуха, которым характеризуются вихреобразные движения атмосферы, называемые циклонами. Как известно, область циклона делится на две части — северную и южную, резко отличающиеся одна от другой по ветрам, температуре и осадкам. Будем, для большей определенности, иметь в виду циклоны северного полушария; аналогичное, но обратное относится к циклонам южного. В южной части области циклона ветры дуют от южной половины компаса, или, правильнее, от ЮЮЗ, следовательно теплые и дождливые, тем более, что они несут воздух с океана; в северной — ветры от ССВ половины, холодные, дающие в холодное время года много снега. В южной части зимою тоже выпадает снег, но все же он больше свойствен северной. Снег, выпадающий в южной части, скоро тает, и получающаяся вода стекает, выпадающий же в северной образует более постоянный снеговой покров. В настоящее время в Европе пути центров циклонов идут преимущественно на СВ вдоль берега Норвегии, а в С. Америке — по северным частям Канады, через Гудзонов залив и южную оконечность Гренландии; Европа, Соединенные Штаты и Канада охватываются по большей части их теплыми и дождливыми половинами, отчего в настоящее время здесь ледников и нет. Раз в ледниковую эпоху выпадали обильные снега и было холоднее, очевидно, что в то время циклоны проходили иначе, именно южнее. Этот вопрос для нас очень важен и потому его надо разобрать подробнее.

Движение циклонов тесно связано с общим движением атмосферы, а последнее — с барическим рельефом земли. *Общий барический рельеф земли*, т. е. распределение атмосферного давления (на уровне океана), характеризуется двумя полосами повышенного давления (выше 760 мм.), которые тянутся вокруг земли в западно-восточном направлении, одна в северном, другая в южном полушариях. Я их назвал *затропическими барическими максимумами*, так как их срединные линии или *оси* в настоящее время расположены за тропиками Рака и Казерога, в небольшом расстоянии от них, в широтах около  $33-35^{\circ}$  с. и ю. ш. Это, впрочем, относится лишь к южному полушарию и к океанам северного; над континентом Америки ось высокого давления отодвинута более значительно к северу, но еще более значительно в Азии, где она доходит до Байкала.

Вблизи экватора давление ниже 760 мм. Это — экваториальный *барометрический минимум*. Слабее оно и за осями максимумов и убывает в сторону полюсов, до параллелей 65—70°, где давление слабо; это *полярные минимумы*. Дальше, до самых полюсов, давление немного возрастает.

Вот картина общего барического рельефа земли у поверхности последней, в том виде, как она получается на основании климатологических атласов Ганна, Бартоломью, Главной Физической Обсерватории и пр. На повышенное давление близ тропиков было обращено внимание уже давно (собственно на океанах), главным образом с теоретической стороны. Еще в середине прошлого столетия Феррель, а затем Обербек и Гельмгольц, исходя из общих гидродинамических уравнений, а Сименс на основании принципа сохранения энергии движущейся атмосферы, определили положение повышенного давления — 35° с. и ю. широты.

Барический рельеф остается в общих чертах таким же и в более высоких слоях атмосферы, с тою разницею, что, чем выше, тем затропические максимумы ближе к экватору и на высоте нескольких верст сливаются между собою, образуя максимум давления как раз над экваториальным минимумом.

В непосредственной зависимости от барического рельефа находятся ветры. Имея в виду, что ветер несется от большого давления к меньшему с отклонением в северном полушарии вправо, а в южном влево, тем более значительным, чем больше географическая широта и высота над землею (трение меньше), мы получаем картину общего движения атмосферы относительно земли. Последнее в умеренных широтах направлено от западной половины горизонта в восточную; у земной поверхности преобладают SW ветры, а в более высоких слоях W. От осей максимумов в сторону экватора дуют N и NE ветры.

Такое движение атмосферы в своей основе обуславливается общим термическим градиентом земли, т. е. понижением температуры от экватора к полюсам, и вращением земли вокруг ее оси и, в свою очередь, обуславливает барический рельеф. Центробежная сила, развивающаяся в W потоках умеренных широт, оттягивает воздух в направлении к экватору и накапливает его в некоторой широте, где и образуются повышенные давления. Таково, согласно Анго, происхождение затропических максимумов. Более северное положе-

ние Азиатской и Американской частей максимумов, очевидно, обуславливается значительною величиною трения, представляемого обширною сушею.

В данном случае мы встречаемся с любопытным метеорологическим явлением — взаимодействием и взаимною поддержкой воздушного круговорота и барического рельефа; оба они зависят от термического градиента и от скорости вращения земли вокруг ее оси. Это — динамическое равновесие атмосферы, которое может быть нарушено при изменении одного из этих двух факторов.

Замечательно, что затропические максимумы существуют на своих местах целый год, лишь несколько ослабевая на нагретых в летнее время континентах. Ошибочно полагают, что летом на континенте Азии максимум заменяется минимумом; последний находится лишь на юге континента, а несколько севернее его, по параллели 50°, даже в июле тянется полоска повышенного давления, обстоятельство, на которое обратил внимание еще Тейсеранде-Бор. Правда, максимум в Азии летом ослаблен, но след его, тем не менее, ясно виден. Зимую часть затропического максимума, находящаяся в Азии, весьма значительно усиливается, превращаясь как бы в самостоятельный антициклон, но все же это не более как сильно развившаяся под влиянием охлаждения земли часть затропического максимума. Часть последнего составляет и Азорский максимум, особенно усиливающийся в летнее время.

Покойный проф. А. И. Воейков называл срединную линию Евразийского зимнего антициклона большою осью континента, но это название не удачно, так как ось повышенного давления проходит не только над континентами, но также и над океанами. Указанное название явилось следствием неправильного взгляда на Азиатский антициклон как на нечто самостоятельное.

Из сказанного видно, что затропические барометрические максимумы не являются следствием различия в тепловых свойствах суши и воды, это результат общих условий — общего термического градиента земли и круговорота атмосферы. Они должны иметь место при каком угодно распределении суши и воды, влияющем не на общий ход их, а на детали в последнем.

Сообразно с барическим рельефом земной поверхности, последнюю легко подразделить на климатические зоны, надо лишь иметь в виду следующие основные положения метеорологии: 1) ветер дует от

большого давления к меньшему с отклонением в северном полушарии вправо, в южном влево, о чем было уже упомянуто выше, 2) ветры с экваториальной составляющей характеризуются большою влажностью, облачностью и дождливостью, 3) ветры с полярной составляющей характеризуются сухостью воздуха и малым количеством или отсутствием осадков, 4) над областью слабого давления происходит восхождение воздуха, сопровождаемое облачностью и осадками (динамическое охлаждение), в области же высокого давления воздух опускается, он сух, и небо ясно (динамическое нагревание).

У экватора большая облачность и *обильные дожди*; отсюда до осей *затропических максимумов* *сухие ветры* (в северном полушарии N и NE, в южном S и SE), за этими осями, как выше упомянуто, SW ветры (в юж. пол. NW), *влажные и дождливые*. За осями полярных минимумов ветры N и NE (в юж. полуш. S и SE).

Зоны между осями максимумов и минимумов, т. е. умеренные широты, характеризуются обилием движущихся *барометрических минимумов*, или барометрических депрессий, или, еще иначе, *циклонов*.

В атмосфере умеренных широт над более теплыми местами, напр., над гольфштромом, над теплыми морями, окруженными холодною сушею и пр., возникают восходящие токи воздуха, привлекающие к себе у земной поверхности воздушные струи. Вследствие отклонения от вращения земли и центробежной силы, эти струи закручиваются, воздух же внутри областей восходящих токов разрежается; получают вихреобразные движения, называемые *циклонами*. Атмосфера, движущаяся от W к E, уносит с собою все, что в ней зарождается, уносит и циклоны, почему последние перемещаются от W к E, а затем ослабевают и исчезают. Зона умеренных широт между осями затропических максимумов и полярных минимумов представляет собой зону, в которой циклоны особенно часты. Это *циклоническая зона*. Экваториальные границы ее — оси затропических минимумов.

Положение атмосферы относительно земли, в частности же барического рельефа и областей ветров, связано со скоростью вращения земли вокруг ее оси. Если вращение становится более быстрым, атмосфера в обоих полушариях стягивается в сторону экватора, вместе с тем отклонение горизонтально движущихся тел делается более значительным, центробежная сила, действующая на W течения умерен-

ных широт, увеличивается, полосы повышенного давления приближаются к экватору. При уменьшении скорости вращения, наоборот, весь барический рельеф земли должен перемещаться в сторону полюсов. Есть основание предполагать, что такое нарушение равновесия атмосферы происходит в действительности. Барический рельеф земли не остается постоянным, а непрерывно, хотя и медленно, тысячелетиями и десятками тысяч лет перемещается вдоль земной поверхности, в общем, в направлении от экватора к полюсам, но иногда и наоборот, в сторону экватора. В этом нас убеждают нижеследующие соображения.

Еще Кант в 1754 г. утверждал, что скорость вращения земли около ее оси, вследствие действия луны на землю, постепенно уменьшается. В 1853 г. Адамс, сопоставляя данные современных наблюдений над лунными затмениями с данными Птолемея, подтвердил это предположение. Делонэ в 1865 г., идя тем же путем, пришел к такому же выводу и нашел, что в 10.000 лет продолжительность суток увеличивается на 1 сек. В своей статье он указывает на то, что Эри держится того же мнения, что продолжительность суток с течением времени должна увеличиваться. В 1867 г. Майер дал впервые обстоятельное объяснение этого явления, причина которого, как предполагал Кант, заключается в приливо-производительной силе луны и солнца. Одновременно с этим, Майер указал на другие факторы, которые должны оказывать в данном случае действие, во-первых, на охлаждение земли; вследствие его радиус земли уменьшается, но так как момент вращения остается тот же, то это должно иметь последствием ускорение вращения, т. е. укорачивание суток. Во вторых, он указывает на перемещение магмы при извержении вулканов, должствующее производить замедление. Сочетание причин, изменяющего значения, направленных притом в разные стороны, делает, очевидно, явление сложным и может даже обусловить, по крайней мере по временам, ускорение вращения. Что это так в действительности и есть, было доказано Ньюкомбом в 1896 г. Он сопоставил за 200 слишком лет, с 1677 по 1894 г., времена прохождения Меркурия через диск солнца, наблюдавшиеся с вычисленными, и получил разницы, доходившие в столетие до 5 и даже до 10 сек. Так, от 1677 до 1769 г. сутки укоротились на  $5^{\circ}4 \pm 2^{\circ}5$ , от 1789 до 1869 г. они удлинились на  $6^{\circ}4 \pm 1^{\circ}5$ , от 1881 до 1894 они

укоротились на  $3^{\circ}1 \pm 1^{\circ}6$ . В общем, Ньюкомб пришел к выводу, что земля вращается все медленнее, но периодами наступает, напротив того, ускорение вращения.

Вот что дают сравнения астрономических наблюдений с вычислениями, а затем имеется ряд весьма интересных теоретических работ, основанных главным образом на вычислении действия приливной волны в океанах, приливной волны в атмосфере и проч. Лорд Кельвин, произведя такие вычисления, нашел, что сутки удлиняются в столетие на 22.5 с. По Гертцу, если бы не было никаких других причин, кроме действия луны и солнца, увеличение суток в столетие должно было бы быть 22 $\frac{1}{2}$  с. В 1908 г. Г. Дарвин нашел, что удлинение суток в столетие может колебаться от  $8^{\circ}3$  до  $23^{\circ}4$ . Тем же вопросом занимались Лиувиль, Гильден, Слудский. Обстоятельная сводка всего полученного сделана у Тиссерана. На основании ее он принимает, что вследствие только действия луны и солнца увеличение продолжительности суток должно было бы быть 22 с. в столетие, но есть целый ряд других факторов, которые могут в сильной степени изменить степень уменьшения скорости вращения и даже превратить уменьшение в увеличение. Причины замедляющие: действие луны, солнца, планет, движение магмы, падение метеоритов; причины ускоряющие вращение: охлаждение земли, атмосферные волны. По В. Томсону, по этой последней причине уменьшение продолжительности суток должно быть 2.76 сек. в столетие. Одним из ускоряющих добавочных явлений служат пертурбации в движении луны.

Вот данные, которые имеются по рассматриваемому вопросу. В качественном отношении все они согласны между собой, но в количественном расходятся, особенно если сравнить результаты Делонэ и теоретические исследования последнего времени. Все признают постепенное замедление вращательного движения земли, прерываемое по временам периодами ускорения; все считают явление весьма сложным и зависящим от ряда причин. Все эти причины не постоянные и, разнообразно сочетаясь, могут давать разнообразные результаты. Игнорировать этим явлением при изучении жизни земли невозможно, и я положил его в основу своей теории. Мне могут заметить, что этот фундамент недостаточен прочен, недостаточно обоснован; может быть, но пусть дальнейшие исследования его проверят. Если он окажется

верным, излагаемое представит собою, на мой взгляд, важный шаг вперед в изучении такого замечательного явления, как ледниковые эпохи. Во всяком случае, я не считал возможным не сообщить своих соображений в этом отношении.

Возрастание продолжительности суток, сменяемое по временам укорачиванием их, это факт, наблюдаемый на протяжении последних 2000 лет, но нет сомнения, что он имел место во все геологические эпохи, вообще, так как те же самые силы действовали и раньше. Суммируя действия этих сил, мы, очевидно, должны получить периодическое колебание рассматриваемого явления, с которым необходимо считаться при объяснении различных явлений, происходящих на земле.

В связи с изменением скорости вращения земли и происходящим от этого изменением величины отклоняющей и центробежной сил, очевидно, должно находится *перемещение барического рельефа земли*. Все линии последнего (изобары) при увеличении скорости, не изменяя своего общего хода, должны передвигаться в сторону экватора, а при уменьшении скорости в обратную сторону, что одинаково относится к обоим полушариям земли. Вместе с барическим рельефом должны перемещаться и непосредственно связанные с ним климатические зоны, в том числе и зоны W — E воздушных течений и циклонические зоны.

Необходимо принять, что перед последней ледниковой эпохой теперешний барический рельеф был ближе к экватору; оси тропических максимумов давления шли тоже ближе к последнему. Та, которая в настоящее время проходит по средней Европе и южной России, проходила где-то южнее, может быть по Средиземному морю и Азиатской Турции. Циклоны в Европе двигались южнее, пути наиболее частого движения их лежали не по северной окраине Европы, как теперь, а по средней Европе; север Европы охватывался по преимуществу северными частями циклонических областей, сопровождаемыми обильными снегопадами и пониженной температурой. Естественно, что тут и должно было получиться оледенение. Аналогичное, очевидно, относится и к Северной Америке, и к южному полушарию.

Тропические страны, напр. север Африки, охватывались южными частями циклонов, сопровождающимися пасмурною погодою и дождями, в результате чего в них явилось некоторое охлаждение. Поэтому естественно допустить, что в ледни-

ковую эпоху Средиземное море было холоднее теперешнего, а на высоких горах, напр., на Кении и Килиманджаро, лежали более обширные ледники.

Через несколько десятков тысяч лет после этого скорость вращения земли уменьшилась, и барический рельеф занял теперешнее положение. Циклоны стали двигаться севернее и северную Европу стали охватывать своими южными, более теплыми и дождливыми частями. Лед постепенно таял, и ледниковая эпоха прекратилась. Повторные перемещения экваториальных границ ледниковой эпохи, обуславливающие межледниковые периоды, легко объясняются повторными ускорениями и замедлениями вращения земли.

На равнинах Азии ледниковой периода не было, потому что там, как уже было замечено, очень сухо: содержание водяного пара в Азии в 20—30 раз меньше, чем в Европе.

Аналогично объясняются ледниковые эпохи и более ранних геологических периодов. Каждая наступала после того как от увеличения скорости вращения земли барический рельеф смещался к югу.

В более раннюю пору жизни земли, когда скорость вращения была больше, барический рельеф перемещался дальше на юг и обуславливал более экваториальные оледенения, чем, повидимому, и можно объяснить то обстоятельство, что более ранние ледниковые эпохи наступали в местах более близких к экватору.

Результаты суммирования вышеуказанных сил можно себе представить в виде волнистой линии, состоящей из повышений и понижений. Расстояния между первыми или между вторыми соответствуют периодам. В виде волнистой же линии можно изобразить и эффекты, производимые этими силами. Вполне возможно и даже вероятно, что многие из повышений второй линии не найдут себе соответствующих в первой, что периоды в производимых силами эффектах значительно длиннее периодов в действия самих сил. Это легко объясняется тем, что в более раннюю пору жизни земли земная кора была тоньше, и больше давала себя знать внутренняя теплота земли, в воздухе же было больше углекислоты, задерживающей охлаждение земли от лучеиспускания. По этим двум причинам земная поверхность была теплее, и льду было труднее образоваться; оледенение наступало лишь в случаях особенной напряженности сил. Этим, в свою очередь, объясняется и большая продолжительность промежутков между

ледниковыми эпохами более ранних геологических периодов.

Сделаем маленькое отступление. Интересно вычислить, насколько перемещается ось затропического максимума, т. е. барический рельеф, со всеми его климатическими зонами, вследствие того или другого изменения скорости вращения земли. Это вопрос чрезвычайно сложный, но может быть упрощен, если допустить однородную земную поверхность, т. е. сплошь состоящую из воды, или из суши, всюду одинакового строения и состава. Далее, необходимо принять, что общая циркуляция атмосферы есть следствие постоянного термического градиента между экватором и полюсами, действие которого значительно видоизменяется влиянием вращения земли вокруг ее оси, в результате чего в вышних широтах являются ветры (движение воздуха относительно земли) с W, а в низших — с E составляющей.

Соображения, высказанные Феррелем<sup>1)</sup>, Сименсом<sup>2)</sup> и Гельмгольцем<sup>3)</sup>, дают возможность решить вопрос при вышеуказанных допущениях. Феррель исходил из применения к движению тел вдоль земной поверхности закона сохранения площадей, Сименс из принципа сохранения движущейся атмосферой энергии, а Гельмгольтц из гидродинамических уравнений. Несмотря на различия в приемах и в деталях полученных ими результатов, все три исследователя пришли к одному и тому же выводу по отношению к положению промежуточной между W и E воздушными течениями полосы высокого давления (затропический максимум), а именно 36° с. и ю. ш. при современной скорости вращения земли.

Какими соображениями указанных лиц воспользоваться в данном случае, совершенно безразлично, тем более, что вопрос по самому существу своему точного реше-

<sup>1)</sup> W. Ferrel, The Winds and the currents of the ocean. Nashville Journal. Okt. Nov 1856. Его же. The motions of fluid and solids. New-York. 1860. Эта работа вновь отпечатана в Profess. Pap. Sign. Serv. № 8, part. I. Washington, 1882. См. также Ferrel, Recent Advances to Meteorology, Washington, 1886. Прекрасное изложение взглядов Ферреля в книге: Sprung, Lehrbuch der Meteorology 1885.

<sup>2)</sup> Werner v. Siemens, Ueber die Erhaltung der Kraft im Luftmeere der Erde. Sitzungsberichte der Akad. zu Berlin, 1886, стр. 261. Критика Шпрунга в Meteor.-Zeitschr. 1890, стр. 161. См. также Siemens в Ber. der Akad. 1890.

<sup>3)</sup> H. V. Helmholtz, Ueber atmosphärische Bewegungen. Ber. der Akad. zu Berlin 1883, 31 мая Перепеч. в Met. Z. 1888, стр. 329.



ния и не требует; в самом деле, когда окончилась ледниковая эпоха, мы в точности не знаем, еще менее известно нам время начала ее. Мне показались наиболее простым соображения Сименса, которые я и применил к решению вопроса.

Идея Сименса заключается в следующем:

Представим себе атмосферу вращающуюся вокруг земной оси вместе с землею и находящуюся всюду в покое относительно поверхности последней; назовем это движение, для простоты, абсолютным; атмосфера обладает некоторой живой силой  $K$ . Перемещаем воздух, так, чтобы он из умеренных широт перешел в экваториальные, а из экваториальных в умеренные; Сименс принимает, что тогда скорость вращения атмосферы всюду от полюсов до экватора будет одна и та же  $C$ , а живая сила  $K$  останется прежней. Очевидно, что частички воздуха, пришедшие из умеренных широт в экваториальные, отстанут от земли в ее вращении, отчего тут явятся ветры  $E$ , или, правильнее, с восточной составляющей, пришедшие же в умеренные широты опередят землю и послужат причиной  $W$  ветров; в месте соприкосновения  $E$  и  $W$  ветров будет расположена полоса, в которой не будет ни отставания, ни опережения, и воздух останется относительно земли в покое. Согласно Сименсу, здесь, вследствие столкновения противоположных воздушных течений, должно явиться повышенное давление. Вычислив тем или другим способом  $C$ , подыщем параллель, на которой воздух находится в абсолютном движении со скоростью  $C$ ; это будет скорость движения земли на этой параллели. Мы получим географическую широту оси высокого давления.

Все дело, очевидно, сведется к нахождению  $C$ .

Обозначив массу некоторого объема воздуха через  $m$ , а абсолютную скорость вращения через  $V$  (положит. в направл. к  $E$ ), получим живую силу этой массы

$$\frac{mV^2}{2}.$$

Здесь  $V$  может быть заменено выражением

$$v = \omega R \cos \varphi$$

где  $R$  — радиус земли (принимая ее за шар), а  $\varphi$  — географическая широта.

Вообразим по параллели узкое воздушное кольцо; радиус его  $R \cos \varphi$ , а ширина  $R d\varphi$ . Обозначив через  $\mu$  массу воздуха над

единицею площади земной поверхности, получим массу этого кольца

$$dM = 2\mu\pi R^2 \cos \varphi d\varphi,$$

где  $M$  есть масса всей атмосферы.

Живая сила каждой кольцевой массы равна

$$\frac{dMV^2}{2} = \mu\pi R^2 \cos \varphi \cdot d\varphi \cdot \mu^2 R^2 \cos^3 \varphi.$$

Суммируя все эти массы в пределах от одного полюса до другого, т. е.

$$\text{от } -\frac{\pi}{2} \text{ до } +\frac{\pi}{2},$$

получаем

$$K = \mu R^4 \omega^2 \pi \int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} \cos^3 \varphi d\varphi.$$

или

$$K = \frac{4 \cdot R^4 \pi^3 \mu}{T^2} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} \cos^3 \varphi d\varphi.$$

где  $T$  есть время оборота земли.

Вообще, как известно,

$$\int \cos^3 \varphi d\varphi = \frac{\sin \varphi}{3} (2 + \cos^2 \varphi),$$

что в вышеуказанных пределах превращается в

$$\frac{4}{3}.$$

Поэтому

$$K = \frac{16}{3} \cdot \frac{R^4 \pi^3 \mu}{T^2}$$

С другой стороны, раз конечная скорость  $C$  (линейная) должна быть одна и та же, имеем:

$$K = \int \frac{C^2}{2} dM = \frac{C^2}{2} \int dM,$$

или

$$C^2 = \frac{2K}{\int dM}.$$

но

$$\int dM = 2\mu R^2 \pi \int \cos \varphi d\varphi = 4\mu R^2 \pi.$$

Следовательно

$$C = \frac{2R\pi}{T} \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}.$$

Вычислив  $C$ , надо сравнить величину ее со скоростью вращения земли по парал-

делам и взять ту параллель, на которой скорость вращения равна  $C$ . Это и будет параллель с неподвижным относительно земли воздухом, т. е. ось высокого давления.

При современной скорости вращения земли (в сутках 86400 сек. ср. звезды. врем.) получаем

$$C = 379 \text{ м.}$$

этой величине соответствует параллель  $35^{\circ}16''^1$ ).

Примем, согласно Кельвину и др., что продолжительность суток в 100 лет увеличивается на 20 сек. Продолжительность суток  $T$  за 20.000 лет до нашего времени была

$$86400 - 4000 \text{ сек.} = 82400 \text{ сек.}$$

$C$  получается равным 397, что соответствует  $\varphi = 31^{\circ}^1$ . Следовательно в 20.000 лет ось затропического максимума перемещается на  $4^{\circ}$ .

Примем, что ледниковая эпоха началась 100.000 лет тому назад. За это время ось максимума переместилась на  $20^{\circ}$ , а так как в настоящее время она в России проходит приблизительно по параллели  $50^{\circ}$ , то она тогда шла по параллели  $30^{\circ}$  — по Средиземному морю через о. Кипр и по Малой Азии между Дамаском и Бейрутом.

Можно идти и другим путем для решения нашего вопроса. Сименс и Феррель дали формулы, по которым, при отсутствии трения, можно вычислить скорости ветров в разных широтах.

Формула Сименса

$$v = R\omega \left( \sqrt{\frac{2}{3}} - \cos \varphi \right).$$

Формула Ферреля

$$v = R\omega \left( \frac{2}{3 \cos \varphi} - \cos \varphi \right).$$

<sup>1)</sup> В нижеследующей табличке даны скорости вращения земли в разных параллелях. вычисленные по формуле:  $\frac{2\pi R \cos \varphi}{T}$

Геогр. шир.	Скор. вращ. (м. в сек.).
20°	436
30°	402
31°	397
32°	393
33°	388
34°	384
35°	380
35°16'	379
40°	356
50°	298
60°	282

Для современной скорости вращения получается следующая таблица.

Скорость ветра м. в сек.

По Сименсу По Феррелю

0°	85	155	} от E
20°	57	107	
35°	0	0	
45°	51	110	} от W
54°	106	254	
70°	220	747	
90°	379	∞	

Результаты обоих исследователей очень отличаются между собою; скорости получаются слишком большие и не соответствующие действительности, потому что оба не приняли во внимание трения, но положения полос высокого давления одинаковы. Такого рода таблички, по Сименсу или Феррелю, это безразлично, можно составить для разных скоростей вращения земли, а по ним уже легко судить о соответствующих положениях оси затропического максимума.

После этого отступления, имеющего целью затронуть количественную сторону вопроса, вернется к разматриваемой теории.

Земля все медленнее и медленнее вращается вокруг своей оси, и можно думать, что со временем ледниковые эпохи совсем исчезнут, но пока дело до этого не дошло: есть некоторые намеки на то, что на нас надвигается новый ледник, и, может быть, не единственный, что мы переживаем не более, как межледниковую эпоху. К рассмотрению этого вопроса теперь и перейдем.

Как мы видели, с барическим рельефом тесно связано распределение климатов, а так как растительность зависит от климата, то является зависимость ее от барического рельефа. Для большей простоты будем говорить лишь о северном полушарии; аналогичное относится и к южному.

Сопоставляя барический рельеф с распределением растительных формаций, например, по ботанико-географическому атласу Друде, легко обнаружить следующее замечательное обстоятельство: область между осью затропического максимума и осью полярного минимума с ее влажными ветрами представляет собою *древесную* зону умеренных широт; к югу от оси, где преобладают сухие NE, ENE и E ветры, идет район *травянистых степей, пустынь и ксерофильных растений*. В этом последнем лес растет, так сказать, неохотно, а искусственно насаженный нередко гибнет от недостатка влаги. Исключение предста-

вляют места более влажные, например, берега рек и оврагов, и более высокие, следовательно более холодные (крымская яйла и пр.).

Указанная зависимость растительности от барического рельефа весьма резкая и притом общая для старого и нового света, для северного и южного полушарий.

При перемещении барического рельефа к северу или к югу, очевидно, должны вместе с ним перемещаться и климатические и растительные зоны; при перемещении, например, к северу в северном полушарии, степь должна наступать на лес, потому, что во влажный район с SW ветрами вторгается сухой район с N и NE ветрами; наоборот, при перемещении барического рельефа с осью затропического максимума к югу, в сухой район вторгается область с влажными ветрами, он становится более влажным и лес завоевывает степь.

Можно сделать и обратное заключение: если бы исследования обнаружили наступление тысячелетиями одной растительной формации на другую, то это указало бы на соответствующее перемещение барического рельефа. Допустим, например, что лес наступает на степь и завоевывает ее: это показывает, что степь становится влажнее, что сухие ветры или заменяются влажными или теряют свою интенсивность, а это, в свою очередь, обнаруживает перемещение барического рельефа к югу.

Почти по середине нашей черноземной полосы от WSW к ENE, с небольшим изгибом к N в средней части, проходит ось затропического максимума. Как выше замечено, к северу от нее расположена лесная область, однако она начинается не непосредственно от самой оси, а к последней примыкает с севера промежуточная полоса — лесостепь, или дубовое предстепье, в которой лес чередуется со степью, и лесные почвы с черноземными. Лесостепь занимает губернии: Волынскую, Киевскую, Полтавскую, Курскую, Харьковскую, Воронежскую, Тамбовскую, Пензенскую, Симбирскую, Самарскую, Уфимскую.

Лесостепь, это — арена борьбы леса со степью, на которой первый одерживает верх. Севернее лесостепи расположена полоса так называемых доисторических степей. Исследования показывают, что здесь когда-то были степи, но вследствие увеличения влажности произошла деградация чернозема, и вместо степи здесь теперь уже находится лес. Полоса доисторических степей занимает части губерний — Люблинской, Волынской, Киевской,

Орловской, Тульской, Рязанской, Нижегородской, Казанской, Пермской.

Борьба леса со степью служила предметом многих исследований: некоторые полагают, что лес сам по себе действует увлажняющим образом и тем дает место развитию почвенных и биологических процессов, обуславливающих деградацию чернозема. Но тут является вопрос, нет ли и другой причины увлажнения, более общей, зависящей от изменения характера ветров. Вопрос можно было бы, повидимому, до известной степени решить, если рассмотреть, как за последние 40—50 лет в лесостепи, в области доисторических степей и, вообще в России, изменяется влажность воздуха. Материал могли бы дать наши метеорологические станции, как те, которые находятся у опушек лесных массивов, так и расположенные вдали от них, среди степей. Если влажность увеличивается на всех этих станциях, то это покажет, что происходит общее увеличение ее; если у лесных опушек увеличение идет быстрее, очевидно, что, помимо общего увеличения влажности, происходит увеличение ее и под непосредственным влиянием лесов.

Возможно, что наши станции, вследствие сравнительной малости числа лет наблюдений, не дадут определенного ответа на вопрос. Однако, и тогда никоим образом не следует отнестись к общему возрастанию влажности отрицательно. Есть другого рода исследования, которые заставляют это возрастание признать, а именно, исследования озер и рек. Оказывается, что в последние тысячелетия уровень воды в наших озерах повышается, соленые озера и реки становятся пресными<sup>1)</sup>. Трудно сомневаться в том, что более сухой период, бывший после схода великого ледника, землю уже пережит, что теперь наступил период более влажный.

С другой стороны, сводка весьма многих данных, касающихся колебаний температуры, показывает, что пережит и бывший после схода льда более теплый период, и теперь наступил более холодный.

Исследования проф. Г. И. Танфильева на нашем севере свидетельствуют о том, что там происходит борьба тундры с лесом, который постепенно заболачивается и все более и более отступает к югу. Возможно, что причина этого явления заключается в усилении суровости климата.

Все это вместе взятое заставляет думать, что барический рельеф находится

1) Л. С. Берг, Об изменении климата в историческую эпоху. Землеведение, 1911 г.

в настоящее время в стадии движения к югу. Во время ледниковой эпохи, как уже выше отмечено, ось затропического максимума шла где-то на юге, примерно по Средиземному морю и Азиатской Турции, во всей России преобладали SW ветры, влажность была больше теперешней, в южной части России, непокрытой льдом, были леса, или, по крайней мере, существовали условия благоприятные для произрастания лесов. После ледникового периода ось затропического максимума отодвинулась к северу и приняла положение севернее полосы доисторических степей; во всей южной половине России наступили сухие N и NE ветры; лес заменился травянистой ра-

стительностью. Вслед за этим ось затропического максимума пошла к югу, и область к северу от нее, занятая перед этими степями, стала понемногу от севера к югу заполняться лесами. Так покрылась лесом область доисторических степей. В этом движении к югу ось, а вместе с тем и весь барический рельеф находится и в настоящее время. Все климатические зоны и зона наиболее частых циклонов сопровождают его. На нас с севера надвигается снежная и более холодная зона, которая, по всей вероятности, через несколько тысяч лет приведет весь север Европы к новому оледенению. Все говорит за то, что мы переживаем межледниковый период.

## Новая теория эволюции.

Ю. А. Филипченко.

Время от времени приходится слышать такое мнение: „время эволюционных учений прошло — они сыграли свою роль и теперь с успехами современной генетики (учение об изменчивости и наследственности) стали уже больше не нужны“. В пользу этого мнения указывают нередко на то, что насколько была богата такими теориями литература XIX века, настолько бедна ими она же после 1900 года, и этот факт трудно оспаривать.

Однако, подобный взгляд был бы справедлив лишь в том случае, если бы генетика изучала не только наследственность и изменчивость организмов, но и их изменяемость во времени, т. е. как раз то, что и называется эволюцией. Между тем дело обстоит как раз наоборот: все работы по вопросам изменчивости, исходящие от чистых генетиков, рассматривают это явление с чисто современной точки зрения и изменяемости организмов во времени касаются лишь в своих общих выводах, изучать же последнюю непосредственно генетика никак не может. Кроме того современная генетика вращается все время в плоскости различий между элементарными видами, расами, видами, а учитывать с чисто опытной точки зрения различия высшего, так сказать, родового порядка, она не в состоянии, почему и „grössere Züge der Evolution,“ по выражению Иоганнсена, остаются (а, быть мо-

жет, останутся и навсегда) вне поля ее зрения.

Вот почему появление новых теорий эволюции, каждая из которых должна учитывать прежде всего данные палеонтологии, затем эмбриогенеза и, наконец, генетики, является делом вполне законным — и в настоящем и в будущем. Каждая такая теория требует теперь гораздо большего труда на ее создание, чем раньше, но тем более радостно мы можем ее теперь приветствовать. В науке, как и в природе, ничего не пропадает: как нет ни одной явно бесспорной теории эволюции, так нет ни одной и явно ошибочной; когда-нибудь из общего конгломерата их справедливых идей и будет построено величественное здание теории эволюции будущего.

В этом отношении нашей русской биологической литературе повезло: 2 года тому назад у нас появился „Номогенез“ Л. С. Берга, а в текущем году вышла интересная книга Д. Н. Соболева „Начала исторической биоге�етики“<sup>1)</sup>, которая содержит новую теорию эволюции. Рассмотрению ее и посвящена настоящая статья.

Мы сказали, что новая теория Соболева появилась только несколько месяцев тому назад. По отношению к закончен-

<sup>1)</sup> Д. Соболев. Начала исторической биоге�етики. Гос. Изд. Украины 1924, стр. 204.

ному изложению его взглядов это совершенно справедливо, но самые эти взгляды были высказаны автором гораздо раньше — в одной из его специальных работ, появившейся в 1913 году<sup>1)</sup> и „Начала исторической биогенетики“ содержат только более подробное развитие всех намеченных там мыслей. В виду этого мы не будем больше касаться этой первой работы автора и остановимся лишь на его недавно появившейся книге.

Прежде всего, что такое значит этот новый термин — „биогенетика“? Автор понимает под этим науку, занимающуюся изучением изменений органических форм во времени. Такие изменения могут происходить или при индивидуальном развитии, чем занимается, как известно, эмбриология, или в ряду поколений, что выпадает на долю исторической биогенетики, начала которой и рассматриваются в книге Соболева.

В первой главе своей книги автор дает краткий очерк развития современных биогенетических воззрений, который приводит его к заключению, что их можно свести к 4 основным принципам: 1) постоянства органических форм (Линней), 2) эволюции (Ламарк), 3) прерывистости (Кювье), 4) подбора (Дарвин).

Благодаря этому всякая новая теория эволюции должна дать ответ на 3 вопроса: 1) устойчивость или изменчивость, 2) эволюция или революция, 3) случай или закон.

При этом Соболев вкладывает в понятие эволюции несколько своеобразное содержание, считая, что под этим именем следует понимать развитие начал, заложенных в самом развивающемся существе, развертывание определенного плана, предначертанного природой, как понимали этот термин и первые сторонники теории преформации и многие ламаркисты. Теория Дарвина, по мнению Соболева, есть теория органической трансформации, основанная на накоплении и подборе полезных случайностей, почему ее и следует связывать с воззрениями древних атомистов — Эмпедокла, Демокрита и Лукреция.

Для нас важна, конечно, не та или иная, хотя бы даже новая и оригинальная терминология, а воззрения автора. И вот приходится отметить, что Соболев — убежденный сторонник „эволюции“, в его смысле этого слова, или автогенеза, как выражаемся мы, т. е. теории о развитии

мира организмов под влиянием чисто внутренних заложенных в них самих начал. Таким образом, в этом отношении он примыкает к таким сторонникам эволюции, как (отчасти) Ламарк, Бэр, Коп, Негели, у нас в России Л. С. Берг.

Однако последний, подобно Негели, признает кроме автогенеза и участие географического ландшафта, учение же Соболева есть чистый автогенез, притом чрезвычайно оригинально обоснованный, так как он пытается дать синтез идей Ламарка и Кювье (признание „эволюции“ и „революций“, т. е. прерывистости развития), а также вносить новую идею об обратимости развития.

Идея автогенеза в общем не пользуется теперь особой популярностью. Впрочем, как бы к ней ни относиться, нельзя не признать, что вопрос этот ни в коем случае не является решенным. Доводы сторонников автогенеза безусловно недостаточны, ибо не убеждают его противников, но и последним до сих пор не удается доказать неприемлемость автогенетической точки зрения. Спор об этом относится пока к той области, которую мы называем „метафизикой биологии“, и решение этого вопроса, как и вопросов о механизме и витализме, происхождения жизни на земле и т. п., является делом личной веры каждого. Тем более интересна новая попытка дать снова теорию эволюции на основе автогенеза.

На намеченные выше три проблемы отвечают, по мнению Соболева, четыре устанавливаемые им закона, которые мы последовательно и рассмотрим.

Первый из них — закон наследственности или сохранения вида. Автор считает, что он вполне аналогичен закону сохранения материи и энергии и иначе его можно назвать законом сохранения наследственной массы. Нам думается, что это начало яснее всего можно охарактеризовать, как принцип не наследственности индивидуальных уклонений и комбинативной изменчивости. Действительно, Соболев имеет главным образом в виду явления образования новых комбинаций наследственных зачатков при скрещивании, которые то образуются, то снова распадаются, образуя новые сочетания. При этом автор рассматривает и явление параллелизма, затрагивавшееся в работах многих других авторов (Коп, Вавилов, Берг и др.), предлагая для него новый термин — *параморфизм*.

Второй закон Соболева — закон эволюции или органического роста. Подобно Эймеру он считает, что эволюция есть орга-

<sup>1)</sup> Д. Соболев. Наброски по филогении гонимитов. Оттиск из вып. 1. Известий Варшавского. Политехнического Института, стр. 194, 10 табл. 1913.

нический рост, т. е. не только накопление живого вещества путем ассимиляции, но и его организация — перевод из неорганизованного состояния в организованное. Этот закон, по Соболеву, аналогичен, но в то же время прямо противоположен закону энтропии, так как он обозначает не рассеяние энергии, а наоборот, накопление ее. Заметим, что не так давно один из немецких физиков Ауэрбах, видел в этом тоже основное свойство жизненного процесса и назвал это явление *экстронизмом*.

Для доказательства своего второго закона Соболев обращается прежде всего к случаям параллельного развития различных рядов, на которые обратил большое внимание еще 60 лет тому назад Коп. Он приводит ряд примеров этого рода, многие из которых были собраны недавно уже Л. С. Бергом в его „Номогенезе“, где вопрос о параллелизме был разобран чрезвычайно подробно (хотя общий подход Берга к этому вопросу несколько иной, чем у Соболева). При этом последний касается и вопроса об отношении онтогенеза к филогенезу, отмечая, что онтогенез не столько повторяет собою филогенез, сколько по существу всегда сходна с нею, ибо и то и другое есть развитие, а всякое развитие как эмбриональное, так и филогенетическое, совершается по одинаковым законам.

Совершенно тот же взгляд отстаивался и Бергом в его „Номогенезе“. Можно было бы, пожалуй, подумать, что Соболев только присоединился в данном случае к взгляду Берга, однако это не совсем так, ибо совершенно те же мысли были высказаны Соболевым в его „Набросках по филогенезу гонимых“ в 1913 году (см. напр., стр. 104 и 111). Вообще же говоря, подобная точка зрения была высказана уже давно и энергично отстаивалась в свое время нашим великим зоологом К. Бэром в нескольких его произведениях (Д. Н. Соболеву и Л. С. Бергу это было, по видимому, в свое время неизвестно).

„Параллельное развитие, говорит Соболев, филогенетические гетерохронии, пореживание и предварение стадий, — все эти проявления эволюции свидетельствуют о том, что она подчинена своему собственному особому закону, независимому ни от отбора, ни от воздействий среды“ (стр. 85). Отсюда видно, что мы были правы, назвав Соболева, убежденным сторонником автогенеза, как сторонником этого же учения является и Берг.

Удалось ли, однако, как тому, так и другому выявить тот внутренний закон эволюции, в который оба они верят (как, между прочим, верит в него и автор этих строк). Несмотря на позицию последнего, как своего рода „дружественной державы“, он все же должен сказать: нет. Те доводы в пользу автогенеза, которые приводятся Бергом, с одной стороны, и Соболевым с другой, весьма близки к тому, что приводилось в свое время и Бэром, и Негели, и другими, и все же этого оказалось недостаточно для убеждения большинства. Значит, идея автогенеза требует каких-то более веских и более осязательных для всех доказательств, которых — увы — у нас все еще нет. И, не смотря на весь интерес, представляемый для нас лично, да и для всех вообще вторым законом Соболева, не в нем мы склонны видеть центр тяжести его труда.

Наиболее оригинальной и наилучше разработанной частью всего учения Соболева является его третий закон — закон обратимости эволюции, который формулируется им так: „эволюция есть процесс циклический; онтогенетическое и филогенетическое развитие обратимы“ (стр. 109).

Лет 30 тому назад бельгийский палеонтолог Долло установил в качестве одного из основных положений теории эволюции такое: „эволюция — необратима“. Иначе говоря, каждый организм, проделав ту или иную стадию во время своего филогенетического развития, уже не может вернуться в дальнейшем к ней обратно. Это положение, называемое нередко законом Долло, разделяется в общем очень многими биологами. Впрочем П. П. Сушкин лет 10 тому назад опубликовал специальную статью в защиту взгляда, что эволюция обратима. Берг в своем „Номогенезе“ занимает среднюю позицию, допуская, что обратимость процесса эволюции может иметь место лишь в немногих случаях.

Для Соболева обратимость процесса эволюции является краеугольным камнем его теории. Положение это вытекает прежде всего из принимаемого им взгляда Бэра, что эмбриональное и филогенетическое развитие управляются одними и теми же законами. Для онтогенеза же может считаться установленным, что это процесс до известной степени обратимый. Так как филогенетическое развитие складывается из циклов индивидуального развития, то, по Соболеву, приходится признать, что и оно есть процесс обратимый.

Помимо этих общих соображений

в книге Соболева приведен ряд примеров, свидетельствующих об обратимости процесса эволюции. Первое место среди них занимают примеры из его собственных исследований над гониатитами, более подробно освещенные раньше в „Набросках“. Затем следует несколько примеров, фигурировавших раньше в книге Берга о „Помогенезе“, но совершенно для другой цели: именно для доказательства существования особого явления — филогенетического ускорения или предварения филогении онтогенезом. Доводы Берга в пользу подобной возможности, по мнению большинства, к которому в данном случае готовы присоединиться и мы, не были очень убедительны, и толкование этих случаев в духе Соболева, т. е. как примеров обратного развития, заслуживает, как нам кажется, большего внимания. Вообще эта часть книги Соболева наиболее хорошо и подробно им разработана и заслуживает самого внимательного отношения.

Его учение об обратимости процессов эволюции, как отмечает и он сам, особенно интересно по его связи с известным учением Копа о неспециализированности, согласно которому способны к дальнейшему развитию лишь мало специализированные формы. Между тем во многих случаях предполагаемые предки различных групп отличались уже довольно большой специализированностью: например, тероморфы, от которых производят млекопитающих, были более специализированы, чем первые мезозойские млекопитающие, и т. д. Допущение в таких случаях обратного развития позволяет выйти из этих затруднений, для чего достаточно принять, что хотя бы тероморфы предварительно подверглись некоторой деспециализации, т. е. обратному развитию, а затем стали уже эволюционировать в млекопитающих. По мнению Соболева, и эволюция человека началась с подобного омоложения его довольно высоко специализированных предков — каких-нибудь третичных обезьян.

Повторяем, учение об обратном развитии и приводимые в пользу него в „Началах исторической биогенетики“ данные составляют наиболее интересную часть этой книги. Быть может, на основании этого нельзя еще считать данного положения строго установленной научной истиной, но во всяком случае в пользу доказательства ее Соболев сделал много больше, чем кто-нибудь до него.

Нам остается разобрать лишь последний закон Соболева — его закон *преры-*

*вистости*. Автор исходит при этом из чрезвычайной редкости даже среди ископаемых форм рядов предков и вообще переходных форм, место которых обычно занимают, как в общеизвестной родословной лошади, лишь ряды ступеней в развитии какого-нибудь признака. „В природе, говорит он, нет и никогда не было расплывчатого слияния форм живого, но всегда существовали более или менее резко очерченные типы организации... тогда как воображаемые „переходные формы“... не существовали“ (стр. 148). Благодаря этому на земле всегда происходила прерывистая смена фаун; на которую обратил должное внимание еще Кювье, откуда вытекает и закон прерывистости, гласящий: „преобразования организмов не совершались, или, во всяком случае, не всегда совершались путем медленного накопления незаметных изменений, но сразу достигали весьма значительной величины“ (стр. 157). В этом и заключается проводимый Соболевым синтез идей Ламарка и Кювье.

В дальнейшем автор приводит ряд подобных резких изменений или „сальтаций“, как он их называет, из хорошо знакомой ему области гониатитов и некоторых других ископаемых организмов. Число подобных примеров при желании можно было бы и увеличить, ибо такая точка зрения разделяется в настоящее время многими биологами и палеонтологами, и ее нельзя не признать в высокой степени вероятной.

В заключительной главе „Начал исторической биогенетики“ автор подводит итоги тем типам изменчивости, которые играют роль в процессе эволюции. Как и в „Набросках по филогении гониатитов“, он делит их на три группы: сочетательные изменения, или *комбинации*, поступательные, или *градации*, и скачковые, или *сальтации* (в „Набросках“ *мутации*).

О комбинациях и сальтациях достаточно подробно говорилось уже раньше, но спрашивается, что же такое *градации* Соболева?

Повидимому, под этим названием он подразумевает более мелкие по сравнению с сальтациями изменения организмов, которые — что особенно важно — бывают всегда определенно направлены в известном направлении, так как на них то и сказывается закон эволюции или органического роста. На сальтациях, кроме того, что они более резки, последнего незаметно.

Однако, разобраться в подобном толковании можно, лишь внимательно просмо-

трех „Наброски по филогении гониатов“ — книгу, мало кому и доступную. В „Началах исторической биогенетики“ вопрос о градациях недостаточно освещен, о чем нельзя не пожалеть, ибо в них заключается чрезвычайно существенный элемент всей системы Соболева.

На этих трех типах изменчивости мы хотели бы здесь еще немного остановиться.

Что касается до комбинаций, то значение их теперь всем совершенно ясно, и термин этот не требует никаких пояснений. Ясно и значение комбинаций в процессе эволюции. Но что такое градации и сальтации Соболева с точки зрения общепринятых представлений?

Современная генетика знает кроме комбинаций лишь один тип наследственных изменений — мутации. В виду того, что последние могут иметь довольно различный характер, не так давно автор этих строк предложил разделить их на скачкообразные мутации и ступенчатые мутации: для первых характерен своего рода разрыв или пробел между такой мутацией и производшей ее формой, для вторых то, что такого пробела нет и все изменение сводится к перемещению средней величины ряда. Те наследственные незначительные изменения („вариации“), из которых исходил Дарвин, я считаю именно за ступенчатые мутации.

Мне думается также, что и „градации“ Соболева — независимо от спорного еще вопроса, совершаются ли они или нет всегда в определенном направлении, — относятся к группе моих ступенчатых мутаций, так как, повидимому, подобным изменениям принадлежит очень большая роль в процессе эволюции. Что касается до сальтаций Соболева, то, мне думается, они заключают в себе и нечто большее, чем одни скачкообразные мутации, как можно легко подумать. Наверное, в процессе эволюции организмов помимо известных нам из опыта и все же сравнительно небольших мутаций совершались более крупные скачки, при которых, как кажется автору этих строк, происходили, вероятно, путем резкого изменения всего рода эмбрионального развития сильные изменения всей организации животных — изменения, как мы выражаемся, родового характера. Для таких изменений термин „сальтация“ как нельзя более удобен. Впрочем, это личный взгляд автора настоящей статьи, требующий, конечно, более солидного обоснования в другом месте.

В заключение Соболев останавливается на вопросе о значении в процессе эволюции отбора, решая его в том смысле, что „отбор не образует новых жизненных форм, он не создает, а уничтожает: отбор не есть фактор биогенеза, но он может служить одним из факторов вымирания“. К этому следовало бы добавить, что отбору принадлежит важная роль и в вопросе о судьбе всех вновь появившихся форм, из которых одни уничтожаются быстро отбором, другие, напротив, закрепляются и умножаются, и тогда мы получим положение, вполне согласующееся со всеми данными современной генетики.

Не лишены интереса и все дальнейшие соображения Соболева о причинах вымирания организмов. Он склоняется к тому, что в вымирании очень мало замешаны климатические условия и вообще другие внешние факторы, а оно объясняется скорее всего той дискореляцией, которая наблюдается у многих слишком высоко специализированных форм, которые благодаря этому попадают как бы в „тупик эволюции“. Выходов из этого положения бывает два: или обратное развитие, „путем отхода на тыловые позиции“, и затем новая эволюция в другом направлении, или же, у большинства, гибель в процессе отбора, отмечающего все менее приспособленное.

Наиболее часто такое массовое вымирание самых различных форм совершается в периоды усиленного горообразования, которые являются в то же время и границами животной жизни. „Сравнительно мало чувствительное к переменам климата земное население, говорит Соболев на последней странице, оказывается необычайно чутким к орогенетическим движениям... Орогенез производит пертурбации всей физико-географической обстановки, господствовавшей до его наступления. Он вызывает перераспределение суши и морей,... образует новые глубины и новые мелководья, обуславливает новое вертикальное расчленение суши, могучим образом влияет на климат и на изменение границ климатических зон и областей. Словом, он создает новые небеса (в метеорологическом смысле) и новую землю, поскольку дело идет об ее поверхности, а новая земля требует и нового населения... Существенное преобразование всей жизненной обстановки влечет за собою и более или менее коренную переделку населения“.

На этом автор и останавливается, но нам хотелось бы добавить к этому сле-



дующее. Вполне разделяя этот взгляд, мы думаем, однако, что вот в это то именно время и происходят резкие и большие „сальтации“, далеко выходящие из рамок нам известных мутаций, которые в виде небольших „грааций“ Соболева и происходят все время в течение более спокойных периодов жизни земли. Если это так, то становится понятным, почему мы не наблюдаем никогда подобных значительных изменений крупных, „родовых“, признаков в наших обычных опытных условиях, да и мало знаем о них из геологической летописи. Они и происходили, быть может, только во время подобных „Sturm- und Drangperioden“ в жизни земли, когда едва ли были особенно благоприятные условия для их сохранения. Впрочем, это опять-таки наша собственная мысль, которую мы отнюдь не решаемся приписывать Д. Н. Соболеву.

Нельзя не отметить, что эту важную мысль о связи между эволюцией и горообразующими процессами он высказал в небольшой статье, появившейся на страницах „Природы“ в 1915 г. (стр. 809—832). Однако, и там говорилось об этом кратко, и еще более кратко говорится об этом в „Началах исторической биогенетики“ (стр. 195—196). Вообще, если бы заклю-

чительная глава этой книги была бы написана поподробнее, то об этом едва ли пришлось бы сетовать на автора.

Мы изложили содержание интересной книги Д. Н. Соболева. Так как наши личные взгляды во многом гармонируют с его собственными взглядами, то, быть может, мы несколько и переоценили значение его доказательств. Лица, стоящие на противоположной точке зрения, отрицающие автогенез, обратимость эволюции и ее временами резко прерывистый характер, быть может, скажут, что все же Соболев не доказал справедливости всех этих положений. Однако, и они, как нам кажется, должны будут согласиться, что книга Соболева — глубоко интересная книга по своему содержанию и многие из его взглядов чрезвычайно оригинальны и заставляют сильнее работать нашу мысль. Вообще дать вполне законченную теорию эволюции, которая имела бы теперь такой же успех, как в свое время теория Дарвина, — труд, едва ли доступный силам одного лица. И только подход к этому важнейшему для нас и в настоящее время вопросу с различных сторон, вероятно, позволит нам продвинуться в его решении дальше с той точки, на которой мы теперь стоим.

## Остатки культуры доисторического человека

(найденные в последние годы в Северо-Западном крае Европейской России).

М. Б. Едемский.

Без преувеличения можно сказать, что русской доисторической археологии в последние годы, особенно в 1921 г., когда были открыты две крупные стоянки человека каменного века — Сестрорецкая и Негежемская (Свирская); обе — в Северо-Западном крае Европейской России, где около этого времени сделано было и еще несколько находок остатков доисторической культуры в различных местах. До сих пор из этих последних известны найденные в том же 1921 г. студентом горного института, Р. Ф. Геккером, черепки из неисследованной стоянки доисторического человека против с. Вознесенья, при истоках р. Свири. Одному из студентов Географического Института удалось собрать значительную

коллекцию каменных орудий, точилок и остатков керамики близ с. Кужмы в устье р. Варзуги. На р. Сухоне, у деревни Черныякова, близ г. Тотмы, художником Праведниковым найдены также остатки культуры каменного века. В Великоустюжский Музей доставлены кремневые орудия и черепки, найденные в 50 верстах от г. Устюга, в Усть-Алексеевской волости Никольского уезда. В 1920 г. преподавателем педагогического института в г. Вологде А. Н. Греном были найдены черепки чрезвычайно тонкой керамики в Усть-Выми и наконечники стрел (каменные) в Вогвозине, тоже при устье Выми. Другим преподавателем того же института, Н. В. Ильинским, на СВ берегу Кубинского озера, близ истока р. Сухоня,

у деревни Шера, в песчаных дюнах обнаружен культурный слой, а на поверхности дюны найдены осколки кремней, носящих следы обработки.

В нашем распоряжении нет точных сведений о других находках из этой области за последнее время, но несомненно, что только что приведенный перечень их никоим образом не может претендовать на исчерпывающую полноту даже для Северо-Запада России, где общее количество в точности известных стоянок, относящихся к так называемой Северо-Западной культуре каменного века, по сообщению известного археолога А. А.

бережья; начиная с 80 годов прошлого столетия. По берегам Сестрорецкого разлива были найдены стоянки доисторического человека в разных пунктах. Из них в 1921 г. подробно была изучена и описана в только что указанной работе Тарховская стоянка, открытая у ст. Тарховка, в южной части Сестрорецкого разлива. Здесь собран был богатый материал по культуре каменного века: орудия из кремня, кварца и сланца, точила и масса черепков, о богатой орнаментикой. За подробностями мы отсылаем читателя к вышеуказанной статье, имеющейся не только в ж. „Экс. Д.“, но и в отдельном сборнике вместе с другими статьями под названием „Северное побережье Невской губы“.

В виду того, что сведений о Негежемской-Свирской стоянке в печати не появлялось до сих пор (за исключением одного лишь упоминания в выше названном Путеводителе), я считаю уместным остановиться на этой стоянке несколько подробнее.

Производя геологическое изучение нижнего течения р. Свири в 1921 г., по поручению Свирского Строительства, под общим руководством профессоров Ф. Ю.

Левинсон-Лессинга и В. М. Тимофеева, еще в мае месяце этого года я наблюдал в разрезе левого берега р. Свири, выше „Негежемского Городка“, на месте прекращенных землечерпальных работ, погребенный культурный слой с остатками дерева, торфа и проч. Более подробное изучение этого разреза, заинтересовавшего остатками неизвестной культуры, было отложено, как и исследование курганов окружающей местности, вследствие того, что в это время дано было мне другое поручение, заставившее срочно выехать на некоторое время с р. Свири.

Вернувшись обратно к продолжению своей свирской работы, я узнал от моего помощника, студента Ушакова, что во время остановки В. М. Тимофеева в Негеже, ему удалось там найти, кроме упо-

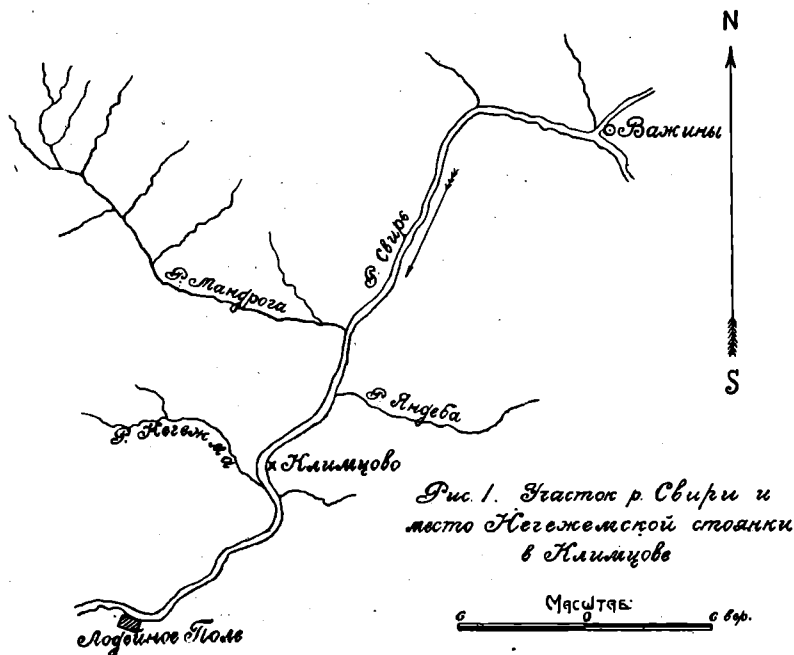


Рис. 1.

Спицына к прошлому 1922 году достигало уже 35. Из числа упомянутых нами стоянок остановимся в кратких словах на двух первых. Ленинградскому ученому миру они известны уже по предварительным сообщениям Б. Ф. Землякова, В. М. Тимофеева и М. Б. Едемского.

В Путеводителе Геологических экскурсий 1 Всероссийского Геологического Съезда 1922 г. впервые было уделено по несколько печатных строк каждой из этих стоянок в отдельности. Кроме того первой из них посвящено в вышедшем прошлом году № 4—6 (1922 г.), журнала „Экскурсионное Дело“ статья Б. Ф. Землякова „О следах каменного века в районе северного побережья Невской губы“, в которой приводится и краткая история археологических исследований названного по-

мянутых выше остатков, культуры, еще и черепки, а также обломки каменных орудий.

В первый же день по приезде своем я приступил, с одной стороны, к продолжению исследования негеземского побережья, с другой — древних курганов на высоком, покрытом вековым сосновым лесом, старом берегу р. Свири и впадающего в нее Тержинского ручья.

Река Свирь (рис. 1) при впадении в нее справа речки Негезмы и несколько выше этого места впадения имеет весьма значительное расширение, доходящее до 0,5 версты; направляя свое течение с СЗ. на ЮВ., так что левый берег ее в урочище Климово имеет СЗ 147°; Свирь в этом месте сильно уклоняется от своего общего направления и, образуя террасы на том и на другом берегу, при указанном расширении, производит впечатление как бы озера. Невысокая левобережная терраса, в общем не превышающая 2 саж. над уровнем р. Свири, имеет слишком 100 саж. ширины и ближе к берегу возвышеннее, а по мере удаления от него к бору (и старинному коренному, материковому, берегу) несколько понижается и заканчивается заболоченной низиной, по которой течет Климовский ручей. Выше впадения этого ручья из указанного расширения Свири, по плану

Свирского Строительства, предполагалось прорыть в упомянутой левобережной террасе канал, вследствие чего некоторое время землечерпательные машины срывали террасовый берег, образовавши таким образом два вдающихся полукругами карьера: верхний — меньший и нижний — больший (рис. 2). В этих-то карьерах и были вскрыты культурные слои, погребенные под позднейшим террасовым наносом. В верхнем, меньшем, карьере под почвенным слоем, в 0,25—0,5 арш., залегает пепельно-серый весьма тонкий нанос, достигающий мощ-

ности 1,5 арш.; в нем виден прослойк белого промытого песку; под серым наносом залегает темный слой в 4—6 вершков, иногда несколько большей толщины. В этом последнем еще раньше были обнаружены мною многочисленные остатки растений, в виде несколько разрозненных торфяных сплетений, остатков березовой и сосновой коры, а также остатки стволов и корней дерева. Рассматривая этот слой при вторичном моем посещении, помимо древесных остатков, я нашел несколько

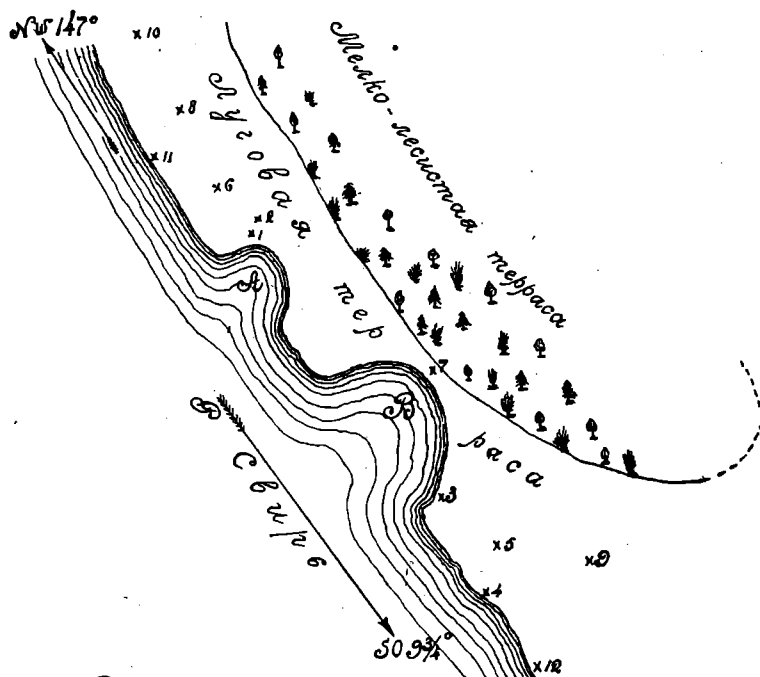


Рис. 2. Место стоянки.

А — верхний, Б — нижний карьеры, образованные работой землечерпательных машин. Места шурфов отмечены крестиками и цифрами 1—12.

Масштаб: 0 18 саж.

Рис. 2.

орнаментированных черепков; после чего мои поиски направлены были на выяснение присутствия остатков керамики, орудий и других следов древнего жилья по всему побережью, в осыпи и даже на дне, в прибрежной полосе р. Свири, а, с другой стороны, — в глубине террасы и вдали от берега. Было заложено до 12 шурфов с поверхности террасы в разных расстояниях от берега. В 8 из них найдены черепки и другие остатки культуры. Слой, содержащий эти остатки, находился под террасовым мелким песчано-глинистым на-

носом серого цвета, имел около 0,25 арш. мощности и местами переполнен керамическими фрагментами (рис. 3 и 4). Последние имели темный или темно-коричневый,

их, видимо служившие частью материалом для выработки орудий, частью являющиеся остатками после таковой. Было много также всевозможных растительных остат-

ков, начиная от довольно крупных кусков дерева хвойных и лиственных породы кончая торфяными остатками; не мало было встречено свертков бересты, а также кусочков коры хвойных; особенно любопытны были полоски дерева, представляющие из себя как-будто лучины из драни с изредка встречающимися отверстиями, сделанными, повидимому, искусственно. Весь этот материал находится в настоящее время в геологическом кабинете Ленинградского Университета. Частично он подвергся обработке. Археолог А. А. Миллер установил принадлежность черепков по крайней мере 67 сосудам. Черепки все без исключения орнаментированы. Вид орнамента весьма разнообразен; различны также и способы его нанесения. Чаще всего встречаются украшения в виде круглых, овальных и ромбических ямок; несколько реже попадаются фрагменты с гребенчатой, точечной и борозчатой орнаментацией; часть ромбических ямок, по мнению некоторых археологов, могла быть нанесена при помощи человеческого зуба, часть продолговатых ямок сделана ногтем. Все украшения были сделаны весьма искусно и тщательно, хорошо приготовлен и самый материал фрагментов (рис. 3 и 4).

Судя по весьма умелой и тщательной обработке орудий (рис. 6 и 7) и по-

уды, культура этой стоянки должна быть отнесена к неолиту не первой формации. Для более правильной оценки со стороны времени и принадлежности культуры к тому или другому подразделению типа

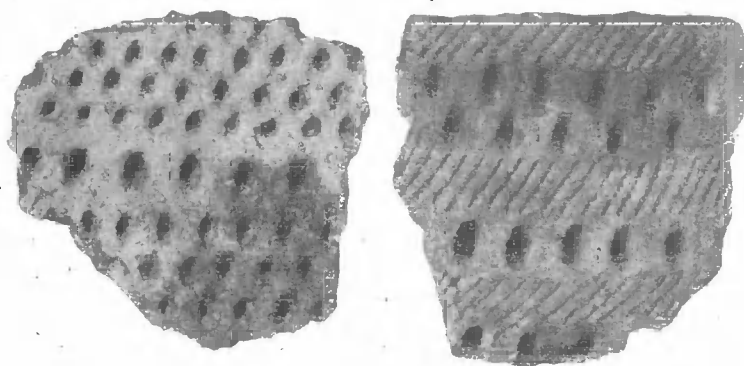


Рис. 3. Черепки посуды с орнаментом. Ум. в 2 раза.

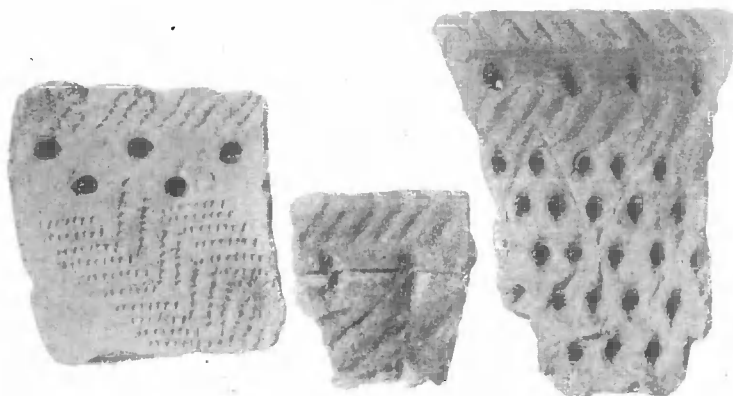


Рис. 4. Обломки верхних краев посуды с более сложной орнаментацией. Уменьш. в 2 раза.

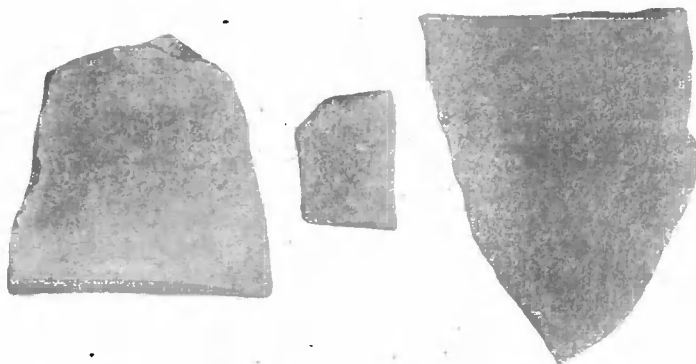


Рис. 5. Песчаниковые плитки (точилки) для орудий, с отшлифованными точением поверхностями.

реже серый или красно-бурый цвет и все были покрыты украшениями. Между черепками изредка попадались обломки каменных орудий, точилки, (рис. 5) гальки, небольшие валуны и обломки

ее представляется чрезвычайно важным и даже настоятельно необходимым произвести здесь основательную раскопку с целью пополнения коллекции собранных здесь остатков этой культуры. Материалов же здесь может быть собрано без особенного труда такое количество, которого было бы достаточно для распространения по музеям всей России или которое в неразъединенном виде могло бы предста-



Рис. 6. Наконечник ифферной стрелы, найденной в Негежемском кургане.

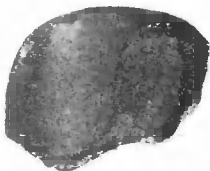


Рис. 7, А. Обломок каменного топора (долота), взятый в одном из шурфов террасы. А — вид сверху.

вить из себя значительный музей. Такое заключение напрашивается само собой, если принять во внимание, что вывезенный отсюда материал, содержащий многие сотни черепков и значительное количество других остатков культуры, собран был почти исключительно с площади упомянутых 8 шурфов, с поверхностью в общем около 10 квадратных аршин, тогда как размеры всей площади, на которой встречаются



Рис. 7, В. Вид того же обломка топора с нижней стороны. Вид на часть желобка (Ж).



Рис. 7, С. Вид того же обломка со стороны лезвия (острия).

названные выше остатки культуры, достигают по крайней мере 500 кв. сажен.

Точное установление времени, к какому должна быть отнесена эта стоянка, пока не может быть сделано без дополнительных геологических исследований. Надо полагать, что это время совпало со временем ладожской трансгрессии, в связи с которой подпруживание рек, впадающих в Ладожское озеро, понаблюдениям Ailio

и другим, простиралось далеко от современных их устьев. По р. Свири можно с уверенностью говорить о распространении трансгрессии почти до деревни Горки; подпруживание подымалось, разумеется, значительно выше; доходило ли оно до Негежмы, — пока установить довольно трудно. В последнем случае Негежма (и Климцово) могла оказываться при переходе нормального течения р. Свири в подпруженное. В этом месте и немного выше было несколько островов, один из которых в настоящее время находится на середине р. Свири, на 1 версту выше Негежмы; другой, видимо, находился на месте нынешней климцовой террасы, и часть разреза его прослеживается в том месте, где глубже всего врезывается в берег второй, больший карьер В. Весьма возможно, что стоянка доисторического человека находилась по самому низкому побережью острова со стороны нынешнего (и прежнего) течения р. Свири, а может быть и на плотках при острове. Часть террасы, соответствующая острову, несколько возвышеннее, поросла мелким лесом и со стороны высокого старого коренного берега отделяется заболоченной низиной, по которой протекает небольшой ручей, впадающий в р. Свири в Климцове. Заболоченная часть террасы, по всей вероятности, является остатком (отарицей) прежнего течения р. Свири, огибавшего среднюю возвышенную часть террасы, где по нашему предположению был, как об этом уже сказано, остров. Разрез террасы в верхнем карьере ближе к берегу представляется в следующем виде:

- |  |             |
|--|-------------|
| 1) Грязно-серый иловато-суглинистый слой . . . . . | 1 арш.      |
| 2) Прослой желтовато-белого песку. . . . .         | 0,5—1 верш. |
| 3) Суглистый слой, такой же, как выше . . . . .    | 1 арш.      |
| 4) Культурный слой с черепками посуды . . . . .    | 0, 5 арш.   |
| 5) Слой с торфом и др. растительными остатками. .  | 0,75 арш.   |
| 6) Глина с железистыми трубчатыми конкрециями. .   | —           |

В средней части карьера В, где берег скрыт почти вплоть до кустарника, в разрезе выступают:

- |   |          |
|---|----------|
| 1) Почвенный слой. . . . .  | 0,5 арш. |
| 2) Культурный слой. . . . .                                       | 2 верш.  |
| 3) Плотный буроватый железисто-глинистый песок с галькой. . . . . | 0,5 арш. |

- 4) Грязно-серая слоистая с красноватыми оттенками в прослоях вязкая с железистыми трубчатыми конкрециями глина. . . . . 2 саж.  
 5) Морена . . . . . —

В ту и другую сторону от середины этого карьера наблюдается падение прикрывающих глину слоев и утолщение культурного слоя с появлением в нем черепков посуды и пр. Таким образом, как будто в средней части карьера В машиною скрыта уже часть упоминавшегося прежнего острова, и культурный слой с черепками, растительными и прочими остатками здесь исчез, ближе к реке и дальше от середины острова он снова появляется.

Дальнейшее изучение этой свирской стоянки должно быть направлено в сто-

рону более точного определения геологического возраста культурного слоя, что может быть сделано лишь при условии определения времени происхождения свирских террас в связи с геологической историей всего Ладожского бассейна; с другой стороны, местное обследование должно установить все детали расположения стоянки, пункты наибольшего скопления культурных остатков и последовательность образования на них речных наносов. Наряду с этим, новые извлечения культурных остатков дадут богатый материал для сравнительного изучения и возможности сопоставлений.

Будем надеяться, что начатая в 1921 г. работа, остановившаяся за отсутствием материальных средств, получит полную возможность дальнейшего продолжения и разрешит поставленные задачи с надлежащим успехом.

## Проект капитана Брунса

трансарктического воздухоплавания из Европы в страны, лежащие к югу от Берингова пролива, а также организации с помощью воздушного корабля гидро-метеорологической службы в Северной России и Сибири.

Л. Л. Брейтфуса.

### 1. Вступление <sup>1)</sup>.

Если мы бросим взгляд на глобус, мы увидим, что Россия является одной из самых полярных стран мира: ее главный фасад, омываемый водами Ледовитого океана выходит прямо на север и сто шестьдесят градусов полярного круга сплошь проходят по ее территории, откуда величайшие в мире реки несут свои теплые воды в Ледовитый океан. Этим самым как бы предопределяется зависимость богатых естественными произведениями внутренних областей Северной России от Ледовитого океана, покорением которого, т. е. познанием его природы только и может быть достигнут успешный и дешевый сбыт этих богатств в бассейны Атлантического и Тихого океанов.

Начало стремлений познать северные области и их природу и тем самым использовать северный морской путь и прибли-

зить сибирскую тайгу к культурным центрам Европы и Америки, теряется во мраке полумифической древности; с реальными же личностями мы встречаемся только в середине IX века в лице Нормана Оттара, смелые плавания которого распространились от берегов Норвегии до глубоких пределов Белого моря.

После этих плаваний, носивших скорее характер разбойничьих набегов, нежели географических изысканий, мы лишь по прострелам шести веков, т. е. уже вслед за эпохой великих морских открытий снова встречаемся с отважными моряками, взоры которых устремлены на Северный Ледовитый океан. На этот раз плавания побуждаются не только уже стремлением познать неведомые полярные края, но главным образом надеждою за льдами, окружающими северный полюс, встретить незамерзаемое море, которым возможно пройти прямо в Китай и Индию.

Несмотря на свою парадоксальность, идея эта, подобно многим другим оригинальным идеям периода схоластики и алхимии, ныне начинает оправдываться

<sup>1)</sup> В следующем номере мы дадим мнение Полярной комиссии Росс. Акад. Наук по этому вопросу.

и даже близка к осуществлению благодаря чрезвычайно быстрому прогрессу техники и научных знаний, особенно же — изобретению и усовершенствованию двигателей внутреннего сгорания, положившему начало целой новой отрасли сообщений — авиатике и аэронавтике — и тем самым открывшему новую эру в истории культуры человечества.

В виду того, что для воздушных кораблей и самолетов не существует препятствий ни со стороны открытых морей, ни полярных льдов, ни топких болот, и лишь высокие горные хребты являются главным образом для кораблей некоторым препятствием, они могут прокладывать свои воздушные курсы по линиям большого круга, т. е. по кратчайшим расстояниям между двумя точками, и северные полярные области приобретают ныне уже не полумифическое значение стран, скрывающих от нас Китай и Индию, но становятся реальным ближайшим путем между Западом и Востоком, между Европой и странами за Беринговым проливом. Действительно, расстояние между Гамбургом и Номе (на Аляске) через полюс по 10 и 170 меридиану составляет всего лишь 65 градусов, т. е. около 3900 миль, или 7223 километра, и может быть свободно покрыто современным цепелином в 60 часов.

Но не за одно только кратчайшее расстояние между западом и Востоком важны для России полярные области; соседство России с высокоарктическими областями имеет для нее еще и другое значение, а именно: на границах сибирского материка и обширной океанской ледяной пустыни образуются центры атмосферических возмущений, от которых зависит состояние погоды значительной части Европейской России, а также условия распределения льдов и образования туманов на путях морских сообщений с Сибирью.

В докладах своих Николаевской Физической Обсерватории (1903 г.), Обществу Судоходства (1904 г.), Второму Метеоролог. Съезду в Петербурге (1909 г.) и др.<sup>1)</sup> я указывал на эти факты и подчеркивал значение метеорологических станций на севере для нужд мореплавания и предсказания погоды, причем дал как схему организации с помощью таких станций синоптической службы, так и план исследований северного морского пути. Доклады мои

были рассмотрены и приняты особыми комиссиями.

К сожалению, в России, несмотря на ее тесную связь с севером, не всегда достаточно понималось значение севера, на что, между прочим, указывали ей и ее авторитетные сыны — Ломоносов, Менделеев и др., и она, если не считать Великой Северной экспедиции, возникшей по мысли Петра, и в 1734—1743 гг. положившей впервые на карту северные берега России, до последнего времени мало участвовала в исследованиях полярных областей, приведших к установлению великих северных морских путей и к открытию северного полюса, предоставляя эту роль иностранцам.

Вот почему мы уверены, что нижеизлагаемый проект капитана Брунса, как опирающийся на новейшие завоевания аэронавтики, при своем осуществлении должен внести громадный прогресс во все отрасли, как специально полярных исследований, так и технических оборудований в малодоступных полярных областях, т. е. он даст полную возможность легко и быстро преодолевать огромные трудно-доступные районы и при этом не только проаводить в них всевозможные исследования, но также и доставлять в любой пункт людей и значительные грузы, как-то: радио — и геофизические станции с полным оборудованием и значительными жизненными запасами и, наконец, спасать людей и ценные грузы с потерпевших крушения судов и т. п.

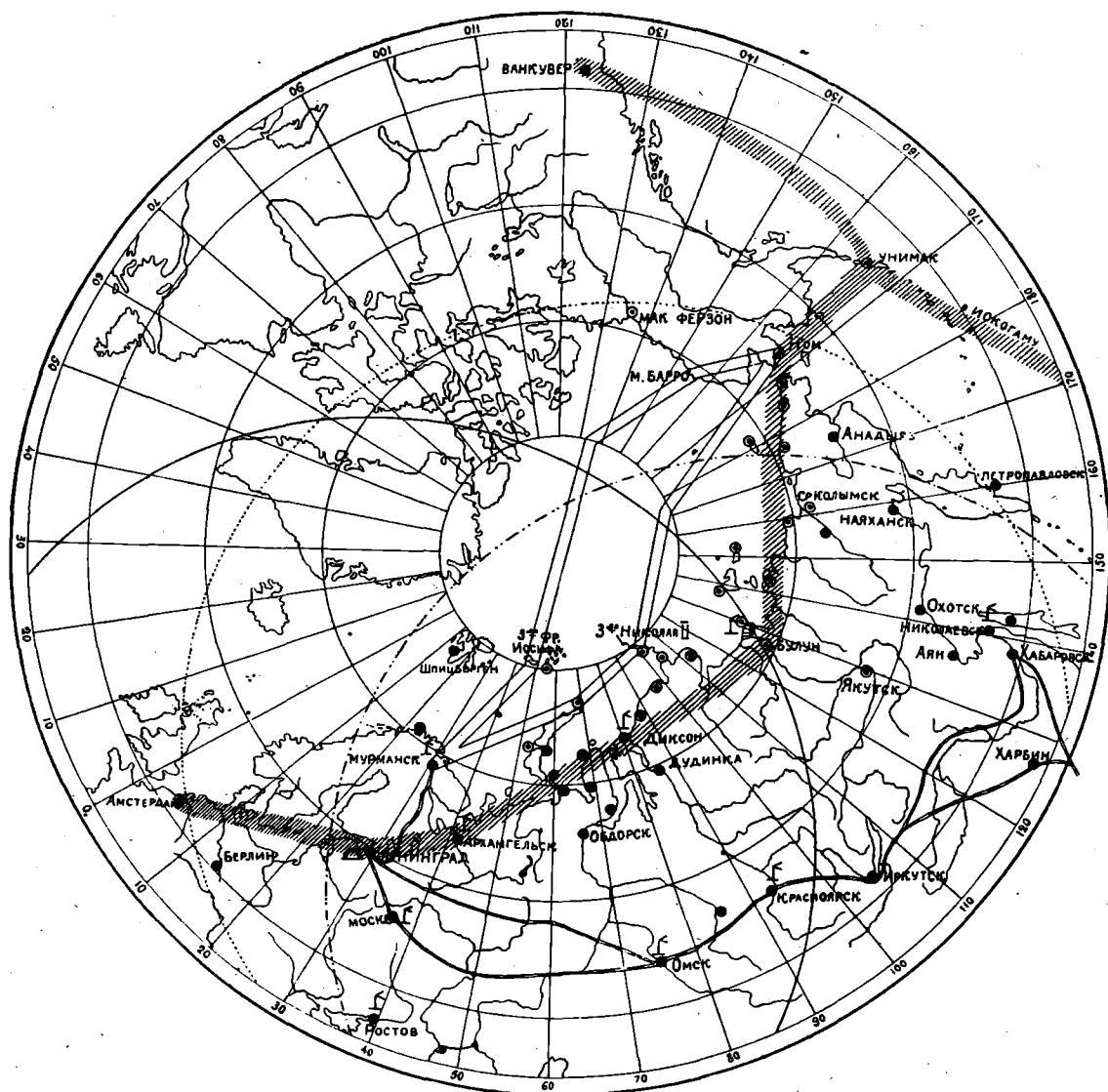
Проект применения воздушного корабля для постройки и обслуживания полярной сети гидро-метеорологических станций разобран с достаточной подробностью в нижеследующей записке капитана Брунса и д-ра Шнейдера, к которой нам остается лишь добавить, что для рационального эксплуатации лесных, рыбных, пушных и ископаемых богатств Северной Сибири и правильного развития там судоходства как на морских, так и на речных путях, параллельно с гидро-метеорологической сетью придется строить также и более обширную сеть культурно-административных пунктов по всей необъятной сибирской тайге, около которых могли бы возникать поселения будущих культуртрегеров. Сеть этих станций придется разбить на ряд отдельных групп по главным речным системам и обслуживать их комбинированным морским, речным и воздушным сообщением.

Другое более обширное применение проекта Брунса должно вылиться в гран-

<sup>1)</sup> См. „Русск. Судоходство“ 1903, № 4 (приложение); „Русск. Судоходство“ 1904, № 6; Протоколы II Метеорологическ. Съезда в С.-Петербурге 1909 г. (приложение); „Записки по Гидрографии“, т. XI, вып. 2, и др.

диозное начинание мирового значения и оживить скованную льдами полярную пустыню и открыв через нее трансарктический трафик между Европой и культур-

мировой войны и после нее. Из таких особенно удивительных полетов до настоящего времени остается полет германского цеппелина Z 69 осенью 1917 года из Ямболи,



#### ОБЪЯСНЕНИЕ ЗНАКОВ:

- |  |                                       |   |                                   |
|--|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
|  | Трансарктич. воздуш. путь             | ● | Существующ. метеост. радиостанции |
|  | Путь разведки экспед. воздуш. корабля | ○ | Проектуем.                        |
|  | Радиус дейст. Ленинградской Базы      | △ | Ангар воздушного корабля          |
|  | Красноярск.                           | ⌂ | Место Музирга                     |
|  | Диксонской                            |   |                                   |

ными центрами на северных берегах Тихого океана (см. прилаг. карту).

Применение воздушного корабля для дальнего плавания не фантазия, а неоднократно осуществленный факт в течение

в Болгарии, до Хартума, что в Африке на слиянии Голубого и Белого Нила. Корабль летел с военными задачами в Германскую Восточную Африку, но, получив по радио распоряжение, не спускаясь поворотил от



Хартума обратно и благополучно вернулся на место отправления, покрыв в оба конца пространство почти в 7000 километров и потратив на весь полет 96 часов. При возвращении в Ямболи он имел запас топлива для полета еще в течение 48 часов. Другим замечательным полетом является перелет Атлантического океана английским воздушным кораблем R 34 в июле 1919 года. Этот корабль перелетел из Англии в Нью-Йорк и отсюда обратно, покрыв в каждый конец дистанцию около 5500 километров. Наконец, последним из рекордных полетов следует признать полет в декабре 1923 года французского воздушного корабля „Dixmuiden“ (бывшего германского цеппелина) из Франции в Центральную Африку. Этот цеппелин долетел до середины Сахары (до 20° с. ш.) и не спускаясь отправился обратно, но над Средиземным морем, вблизи Сицилии, погиб вместе с экипажем во время шторма.

Постройки воздушных кораблей в Англии и Америке, а также новый заказ Соединенными Штатами большого воздушного корабля ZVIII в Германии, который сейчас благополучно заканчивает последние пробные испытания, чтобы приступить к полету через Атлантику, свидетельствуют самым красноречивым образом, что воздушным кораблям уделяется не мало внимания и что роль их в мирной обстановке еще впереди.

В наше время, когда все пригодные для культуры страны мира уже поделены между народами, когда, как мы сейчас видим, идет уже окончательный раздел последних свободных еще пространств на нашей планете — стран арктических и антарктических, Россия, как одно из наиболее полярных государств, не должна оставаться равнодушным зрителем этой дележки, напротив, закрепив за собою свои арктические границы, должна обеспечить этим самым за собою ряд этапов на Ледовитом океане для грядущего трансарктического воздушного трафика, который при всяких условиях должен базироваться преимущественно на берега Северной России.

## II. Докладная записка Комиссии по осуществлению полярных исследований с помощью воздушного корабля (цеппелина).

### *История вопроса.*

Еще в 1907 г., когда один из первых больших цеппелинов совершил значительный полет над сушей, у профессора Hergesell явилась мысль применить воздуш-

ный корабль для географических исследований. Совещания по этому поводу привели к решению испытать этот проект в полярных странах. Для этого летом 1910 года состоялась поездка графа Цеппелина, проф. Hergesell и других лиц на Шпицберген. Участники поездки пришли к заключению, что полярные страны являются особенно благоприятными для применения воздушных кораблей, при условии, конечно, что последние будут настолько усовершенствованы, что явятся в состоянии летать непрерывно в течение нескольких дней.

Быстрый прогресс в деле сооружения воздушных кораблей за период 1910—1918 гг. дал повод командиру воздушного корабля, капитану Вальтеру Брунсу, выступить в январе 1919 г. в заседании Общества Естествоиспытателей в Герлице с докладом о возможности трансарктического сообщения из Европы в бассейн Тихого океана с помощью воздушного корабля.

Как ни подкупающе казалось при таком выборе пути сокращение времени на поездку (Амстердам — Копенгаген — Ленинград — Архангельск — Ном — Унимак (Алеутские острова) — Иокосама или же Ванкувер — Сан-Франциско в 7 дней), столь желательное для постоянно возрастающего экономического значения Тихого океана, капитан Брунс вполне отдавал себе отчет в том, что проект его должен быть прежде всего оценен со стороны специалистов. Для рассмотрения проекта Брунса была образована под председательством Директора Геодезического Института в Потсдаме и Председателя Берлинского Географического Общества, профессора Кольшюттера особая Комиссия из ученых, воздухоплавателей и техников.

В виду того обстоятельства, что трансарктическим сообщениям должно предшествовать исследование арктической области, Комиссия решила прежде всего испытать пригоден ли вообще воздушный корабль как средство для таких исследований, далее, решить какие трудности должны быть при этом преодолены и, наконец, какие научные задачи могли бы быть предложены для решения такой экспедиции на цеппелине. При этом, Комиссия признала выделить такие научные вопросы, которые можно было надеяться решить уже во время первого полета.

### *Погода.*

На первый взгляд обыкновенно кажется, что главными препятствием воздушным со-

общениям через арктику должны явиться низкие температуры воздуха. Однако, согласно новейшим наблюдениям, весьма низкие температуры встречаются, как правило, лишь около самой поверхности. В слоях же, какие входят в расчет при предполагаемых полетах (1000 метр.), следует ожидать температур лишь немного более низких, нежели те, в каких обыкновенно протекают воздушные полеты в умеренных широтах. Поэтому, в этом отношении ни к воздушному кораблю, ни к людям не будет предъявляться никаких особых требований. Более серьезен вопрос: не будут ли экспедиционному кораблю угрожать бури, осадки, облачность и туманы, а также какое время года следует считать наиболее благоприятным для предпринятия.

Вопросы эти подробно рассмотрены в особой записке, подписанной несколькими специалистами, в основание которой легли наблюдения „полярных годов“ 1882 и 1883, Хансена, а также данные со станции Диксона и других русских станций. На основании всестороннего рассмотрения имеющегося метеорологического материала оказывается, что лучшим временем для перелетов являются месяцы апрель и май. В это время в полярной области штормы чрезвычайно редки, облачность и туманы не значительны и осадки лишь в исключительных случаях представляют сколько-нибудь значительную величину. Неблагоприятными в метеорологическом отношении являются области Гренландии, Баренцова и Карского морей. К счастью, эти области освещаются рядом постоянных метеорологических станций, численность которых, надо думать, в ближайшем времени значительно возрастет. Это даст возможность руководителю воздушного корабля заблаговременно ознакомиться с состоянием погоды в этих областях. Это обстоятельство побудило Комиссию избрать г. Мурманск на Кольском заливе исходным пунктом воздушного плавания. Ненадежность действий радиотелеграфа на границе дня и ночи рекомендует назначить время для путешествия во возможности ближе к 22 июня, но компромисс между этим сроком и требованиями погоды вынуждает начать плавание в начале мая.

### *Навигация.*

Все главные приборы для сохранения определенного курса в полярной области малонадежны. Магнитный компас отказывается давать показания вблизи полюса вследствие очень малого горизонтального

напряжения, жирокопический компас не годится вблизи астрономического полюса, где его способность выпрямляться (seine Richtkraft) с возрастанием широты падает до нуля. В значительной части арктической области, где показания магнитной стрелки еще определяемы, его показания все-таки не действительны вследствие неизвестности склонения. Компасом, поэтому, можно пользоваться только в начале и в конце кампании, жирокопом же до 80° широты, хотя особенно надежным средством они и здесь не явятся.

В противоположность им, при ясной погоде и видимости солнца рационально сконструированный солнечный компас должен явиться здесь прекрасным навигационным пособием, имея еще и то преимущество, что он даст возможность вести воздушный корабль по большому кругу.

Для определения места должны служить при ясном небе наблюдения солнечных высот в связи с регулярными сигналами времени по радио. Главным же средством определения места должно быть оставлено за радио-пеленгованием (Funkortung). О необходимых приспособлениях для этого на воздушном корабле и на берегу подробно сказано в приложении III, причем указано также и на возможность нарушения правильной работы радиостанций вследствие отражения воздушно-электрических феноменов. Такие нарушения, на основании имеющихся наблюдений, наступают только ночью или же во время сумерок. Поэтому, в тех случаях, где кораблю предстоит определяться по радио-пеленгам, следует располагать полет с таким расчетом, чтобы волны радио-пеленгов проходили через атмосферу, наполненную лучами солнца. Такому требованию удовлетворить очень нетрудно, ибо при долгих днях в течение полярного лета неблагоприятные конъюнктуры для радио-пеленгования могут быть очень кратковременными. В такие моменты воздушный корабль может пользоваться другими способами определения своего места, например звездами. Общие соображения о навигации воздушного корабля в полярной области изложены в приложении II. Здесь заслуживает внимания, напр., прием, предлагаемый для сохранения прямого курса среди ледяной пустыни при пасмурной погоде. Для этого с корабля бросают небольшие бомбы, которые на месте соприкосновения с поверхностью моря или суши оставляют облако дыма. Или, напр., прием для определения высоты в тумане, для чего сконструирован

особый лот-эхо, который при касании поверхности моря (или суши) дает взрыв.

### *Путь экспедиции.*

Хотя судя по морфологическим условиям на арктиде и нельзя ожидать, чтобы в неисследованной еще ее области <sup>1)</sup> были встречены на большом протяжении горные хребты, тем не менее, из предосторожности, возможность существования таковых принята во внимание. В случае существования таких хребтов и необходимости их облета положено 5—6 часов лишнего времени полета, что равняется протяжению в 500 километров.

Выбор пути для полета обуславливается тремя обстоятельствами:

1) Условиями благоприятного состояния метеорологических элементов.

2) Возможностью выполнения научных наблюдений и решения географических проблем, главным образом в неисследованной еще области.

3) Возможностью, в случае аварии, из любой точки пути добраться до земли своими средствами даже на значительно поврежденном корабле.

Современные воздушные корабли, если авария не из ряда вон выходящая, обыкновенно в состоянии продолжать полет в течение многих часов, прежде чем приступить к вынужденному спуску. Путь полета, поэтому, выбран с таким расчетом, что он нигде не отстоит от берега больше, чем на 800 километров. Экипаж корабля на такой случай снабжен полярным снаряжением и продовольствием на срок 64 дней. За это время можно рассчитывать достигнуть до какого-либо жилого места.

На этих основаниях проектировано следующее направление полета. Исходной точкой должен быть порт Мурманск, самый северный из портов, соединенных железной дорогой, и который может быть достигнут на современном воздушном корабле в один день. Здесь не требуется устройства ангара для воздушного корабля, достаточно лишь иметь дополнительные запасы бензина и масла. Направление первой части пути отсюда должно быть выбрано в зависимости от господствующих метеорологических условий (см. прил. карту). Всего вероятнее, что полет направится через Шпицберген или через Землю Франца Иосифа к полюсу. Отсюда чрез неисследованную область к американскому архипелагу, к мысу Варро и далее к г. Ном на Аляске, который

намечается как поворотный и остановочный пункт. После приема здесь эксплуатационных материалов, немедленно приступается к обратному полету через Берингов пролив, через неизвестную область к Земле Николая II. Далее направление курса должно быть поставлено в зависимость от полученных по радиотелеграфу из Мурманска метеорологических данных. При благоприятных обстоятельствах курс может быть проложен согласно интересам географических исследований к мысу Желания на Новой Земле и отсюда в Мурманск. При известных особых метеорологических условиях, курс может быть при выходе из Мурманска направлен в обратном порядке, т. е. сначала к Земле Николая II, далее к острову Врангеля и т. д. и при возвращении через северо-американские острова, северный полюс и т. д.

### *Конструкция воздушного корабля.*

Конструкция корабля должна до самых деталей удовлетворять тем особым требованиям, которые обуславливаются арктической обстановкой, избранным путем полета и поставленными научными задачами.

В виду этого, не является возможным применить для проектируемой экспедиции обыкновенный почтово-пассажирский воздушный корабль, не говоря уже о том, что до настоящего времени вообще не строились корабли таких размеров, которые бы могли удовлетворять предъявляемым к ним здесь требованиям. Хотя техника в этом отношении настолько двинулась вперед, что уже и сейчас возможно построить воздушный корабль сказанных заданий. Полеты германских воздушных кораблей, совершаемые днем и ночью, при всякой погоде и самых низких температурах, достаточно доказывают пригодность воздушного корабля и для проектируемого полярного предприятия и нет основания предполагать, чтобы физические условия на арктиде вызвали такие моменты, которые потребовали бы основных изменений типа воздушного корабля. Отступления в конструкции проектируемого корабля от существующих пассажирских воздушных кораблей будут поэтому заключаться главным образом в тех частях, которые должны отвечать их особым заданиям, а также в мерах, которыми возможно предотвратить не входящий в план экспедиции вынужденный спуск во время пути.

Момент опасности у современного воздушного корабля, до тех пор пока он находится в воздухе, крайне мал. Наибольшая опасность, впаааемая воспламеняемостью

<sup>1)</sup> Область к северу от Америки между 180° и 180° запад. дол. от Гринвича.

водородного газа, при употреблении гелия совершенно устраняется; в отношении же огненной опасности от горючих веществ для моторов могут быть приняты значительные меры предосторожности. Точно так же и опасность утечки газа из отдельных камер может быть значительно ослаблена увеличением числа таковых и введением в практику контрольных аппаратов, позволяющих заблаговременно обнаруживать неисправности в прочности переборок. К тому же в данном случае, где не потребуются совершать значительных подъемов, или за счет сокращения собственного веса, увеличивать грузоподъемность корабля, значительно сокращаются все факторы опасности утечки газа.

Совершенно не является какой-либо необходимостью уже сейчас дать подробное описание проектируемого для экспедиции воздушного корабля. Успехи современной техники наверное признали бы такой план к моменту его осуществления уже устаревшим во многих частях. Достаточно, поэтому, ограничиться лишь некоторыми общими указаниями.

Принимая во внимание все обстоятельства, а также состояние техники настоящего момента, проектируемый воздушный корабль должен обладать объемом в 150.000 куб. метр. и быть наполнен гелием. Такой корабль будет в состоянии, при общей подъемной силе (*Gesamthubkraft*) почти в 155.000 килограмм, принять на борт экипаж и ученый персонал в числе 50 человек, с продовольствием на 64 дня; сваряжение на случай несчастия, состоящего из палаток, каюков и нарт, а также 65.000 килограмм топлива, потребного на 100 часов полного хода, и, наконец, необходимый запасной балласт.

Машина из нескольких отдельных моторов, общей сложностью в 3000 НР, способна будет сообщить такому кораблю наибольшую скорость около 120 километров в час. При работе  $\frac{4}{5}$  ее силы, т. е. 2400 НР, корабль будет иметь скорость, в среднем, свыше 100 километров в час.

Включая в проектируемый путь полета также и упомянутый обход неизвестных хребтов в 500 километров, весь путь от Мурманска до Нома определится в 6200 километр. и будет покрыт:

При безветрии и полном ходе приблизительно в 52 часа.

При безветрии и  $\frac{4}{5}$  ходе приблизительно в 62 часа.

При скорости ветра в 16 м. сек. и полном ходе прилб. в 100 часов.

В Номе, поворотном пункте, корабль

должен будет принять добавочный запас топлива. Дополнение газом следует иметь в виду, хотя при нормальном ходе полета оно не явится необходимым, ибо потеря корабля в весе вследствие сгорания топлива будет устранена особым приспособлением, собирающим водяные пары, образующиеся при сгорании.

### *Научные задачи.*

Воздушный корабль даже при одном только полете, нигде не делая высадок, может дать значительные научные результаты. Прежде всего может ответить на самый существенный географический вопрос о распределении воды и суши. Знаменитое плавание Нансена в Дрейфе со льдами нам показало, что восточная половина Северного Полярного моря представляет бассейн с океаническими глубинами; каково же строение западной части Полярного бассейна, а именно, значительные части его к северу от моря Бофорта, которые не посещались еще ни одним человеком и о природе которых мы имеем лишь одни догадки, нам не известно. На основании наблюдений над приливами около северного Американского берега Наттис полагает, что к северу от него находятся значительные комплексы земли или же по крайней мере значительное мелководное пространство. Но так как эти предположения не имеют сколько-нибудь надежного основания, то рождается целый ряд вопросов относительно физического характера этих земель, их морфологической связи и т. п., а если область эта состоит из мелководья или глубокой котловины, то в каком отношении оно находится к восточной части Полярного океана. Большинство этих вопросов могут быть разрешены уже во время первого перелета через эту область; даже вопрос относительно глубины при благоприятных условиях может быть решен не прибегая к спуску<sup>1)</sup>. В случае же нахождения здесь больших открытых водных пространств,

<sup>1)</sup> Для того, чтобы определять глубины моря, не прибегая к спуску, предполагается применять особые снаряды в форме небольших бомб, которые и должны бросаться с воздушного корабля на поверхность моря; бомбы эти при соприкосновении с водною поверхностью дают видимую вспышку с образованием дыма; снаряд достигает дна и отсюда отделяет поплавок, который, всплывая, дает на поверхности новую вспышку со значительным образованием дыма, видимого с удаляющегося корабля. Наблюдатель отмечает время первой и второй вспышки и из продолжительности этого интервала определяет большую или меньшую глубину моря.

возможно будет спуститься на поверхность моря и произвести точные промеры и сборы проб воды.

Аналогичная задача представляется также и в восточной половине Полярного океана, где десять лет тому назад к северо-западу от мыса Челюскина была открыта Земля Николая II, берег которой, прослежен с моря лишь на 250 километров. Здесь серьезным вопросом является установить состоит ли эта Земля из одного большого острова или же здесь находится целый архипелаг, а также, где лежит западная граница его.

По всему пути полета возможно будет установить границы распределения открытого моря и льда, характер последнего, а также нахождение плавника. Обработка такого материала даст возможность сделать заключение относительно поверхностных течений в Полярном океане. В отношении новых земель также будут собраны важные наблюдения по морфологии и гласиологии, причем много пользы может принести здесь фотографическая съемка и кинематография. Конечно в течение всего полета могут с удобством производиться метеорологические наблюдения и наблюдения над атмосферным электричеством, причем при желании могут быть взяты и целые вертикальные серии таких наблюдений и, наконец, произведены подъемы пилот-баллонов. Такие наблюдения явятся особенно ценными, т. к. никогда еще они не производились в полярных странах на значительной высоте над поверхностью. Если позволит время и запас эксплуатационных средств, можно будет ввести в сферу наблюдений и таковые с шарами с самопишущими приборами, полет которых может, по способу Hergesell'я, контролироваться с воздушного корабля и по их снижении они могут быть взяты на борт, не прибегая к спуску корабля.

По части магнитных наблюдений уже первый полет покажет, при сравнении магнитного компаса с солнечным, истинную величину магнитного склонения, причем с помощью двойного компаса Бидлингмейера, польза которого ныне признана практикою воздухоплавания, может быть установлена сила горизонтального напряжения для целого ряда земных точек. Этим будут до некоторой степени заполнены те большие пробелы на магнитных картах полярной области, которые на них сейчас встречаются.

Комиссия отдает себе полный отчет в том, что, конечно, одним полетом не будут разрешены все полярные вопросы, даже при условии значительных географиче-

ских открытий, но она твердо уверена в том, что для выяснения состояния полярных условий значение воздушного корабля весьма велико.

Рассматривался также и вопрос о применении летательных машин (аэропланов) для этой цели. Однако, те наблюдения и измерения, какие ставит Комиссия, в настоящее время еще не могут быть осуществлены с аэроплана. Последнему пока должны принадлежать главным образом спортивные подвиги: быстрое достижение полюса, приблизительное установление распределения суши и моря и, при условиях особенно благоприятных и при успешной работе моторов, может быть, благополучное возвращение из полета собственными силами. Для исполнения же более значительной программы пригодны лишь воздушные корабли.

Также и Нансен, который всех больше вправе дать решающее заключение в этом вопросе, уже давно высказался в пользу воздушного корабля, как средства для полярных путешествий. Нансен писал проф. Hergesell'ю в 1909 году: „в чисто географическом отношении такие путешествия с воздушными кораблями дадут громадные результаты даже и при условии, если не будет произведено спусков на поверхность. Они укажут на распределение суши и моря довольно точно и позволят нам сделать важные заключения о топографии неизвестной еще полярной области, имеющие величайшее значение для вопроса о циркуляции гидро- и аэросферы. Работа Гелланд-Ганзена и моя о Норвежском море, которую Вы получили, Вам покажет какое большое значение я придаю этой проблеме. Мы сейчас гадаем лишь при помощи гипотез о том, что существует в неизвестных областях. Во время такой поездки возможно будет изучать распределение и состав ледяной поверхности в Полярном море, что также имеет большое значение для проблемы циркуляции моря. В случае же, если воздушному кораблю явится возможным опускаться в разных местах на лед и задерживаться на несколько часов на одном месте, могут быть произведены весьма ценные океанографические наблюдения: промеры, сбор проб морской воды и наблюдения температуры на различных глубинах. Ко всему этому будут получены еще и очень ценные исследования над полярною атмосферою в различных слоях“<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Из письма, напечатанного в ст.: A. Miethe und H. Hergesell. Mit Zeppelin nach Spitzbergen. 1911.

Результаты первого полета должны быть дополнены такими же новыми экспедициями, а также экскурсиями в отдельные районы. Для этой цели будет возможно в местах особой географической важности высаживать небольшие станции и ставить их в радио-связь с ближайшими береговыми станциями, дабы, в случае необходимости, воздушный корабль мог им оказать быструю помощь.

Такие станции будут иметь возможность производить обширные метеорологические, магнитные и океанографические наблюдения, а также обследования ближайших земель. Значение таких станций, после приведенного мнения Нансена, а также полученного опыта на возникшей по идеи Нергеселл'я географической шницбергской станции, должно быть оценено весьма высоко. Здесь, собственно, находится ключ для понимания имеющей столь важное значение для мирового сообщения и для сельского хозяйства атмосферной циркуляции в полярной области, обуславливающей состояние погоды в северном полушарии. То же самое можно сказать и в отношении циркуляций Полярного океана и в отношении магнитного склонения.

Опыты этих полетов будут иметь, наконец, решающее значение для проекта трансарктических воздушных рейсов капитана Брунса из Амстердама через Копенгаген, Ленинград, Архангельск, Ном, Уника (на Алеутских островах) в Иокогаму, или же в Ванкувер и Сан-Франциско.

На основании предшествующих опытов с воздушными кораблями имеется основание рассчитывать, что первые полеты подтвердят осуществимость этого проекта.

Главное значение трансарктического воздушного пути сообщения заключается, помимо того, что он может совершаться на небольшой сравнительно высоте, главным образом над морской поверхностью, и потому, не требуя большого расхода гелия, является выгодным с экономической стороны в том, что он дает чрезвычайное сокращение времени. Сейчас при самых благоприятных комбинациях способов сообщений на путешествие из Амстердама в Иокогаму требуется 30 дней, в Сан-Франциско — 12 дней. Воздушный же корабль по проектированному трансарктическому пути потребует на такое путешествие в Сан-Франциско 7 дней и в Иокогаму  $7\frac{1}{2}$  дней.

Составленная Брунсом схема деятельности будущего трансарктического предприятия предусматривает наличие шести

воздушных кораблей по 150.000 куб. метр. вместимости, из коих каждый в состоянии принять по 100 пассажиров при 10.000 килограммов почтового груза. Корабли должны совершать правильные рейсы через промежуток в пять дней в каждом направлении в течение круглого года.

Цена переезда до Иокогамы возрастет лишь на 50% против цены по 1 классу на пассажирском пароходе, несмотря на то, что цель поездки будет достигнута в 5 раз скорее.

Таким образом, наука и мировое хозяйство являются одинаково заинтересованными в осуществлении и проведении в жизнь трансарктических воздушных рейсов.

Проект этот подписан Комиссией из следующих лиц:

Проф. Кольшюттер, директор Геодетического Института в Потсдаме, генеральный секретарь Международной Геодетической Комиссии, Председатель Берлинского Географического Общества в качестве председателя сказанной Комиссии.

Доктор инж. Влейштейн, Директор фирмы Шютте-Ланц, строящей воздушные корабли.

Доктор инж. Пунгс, Главный инженер по радио-телеграфированию у фирмы Лоренц в Берлине.

Капитан Бойков, Главный конструктор навигационных инструментов фирмы Герп в Берлине.

Проф. Шмидт, Директор Магнитной Обсерватории в Потсдаме.

Проф. Зюринг, Директор Метеорологического Института в Потсдаме.

Проф. фон Фиккерт, Директор Метеорологического Института в Берлине.

Доктор Ценнек, профессор радио-телеграфии при Политехникуме в Мюнхене.

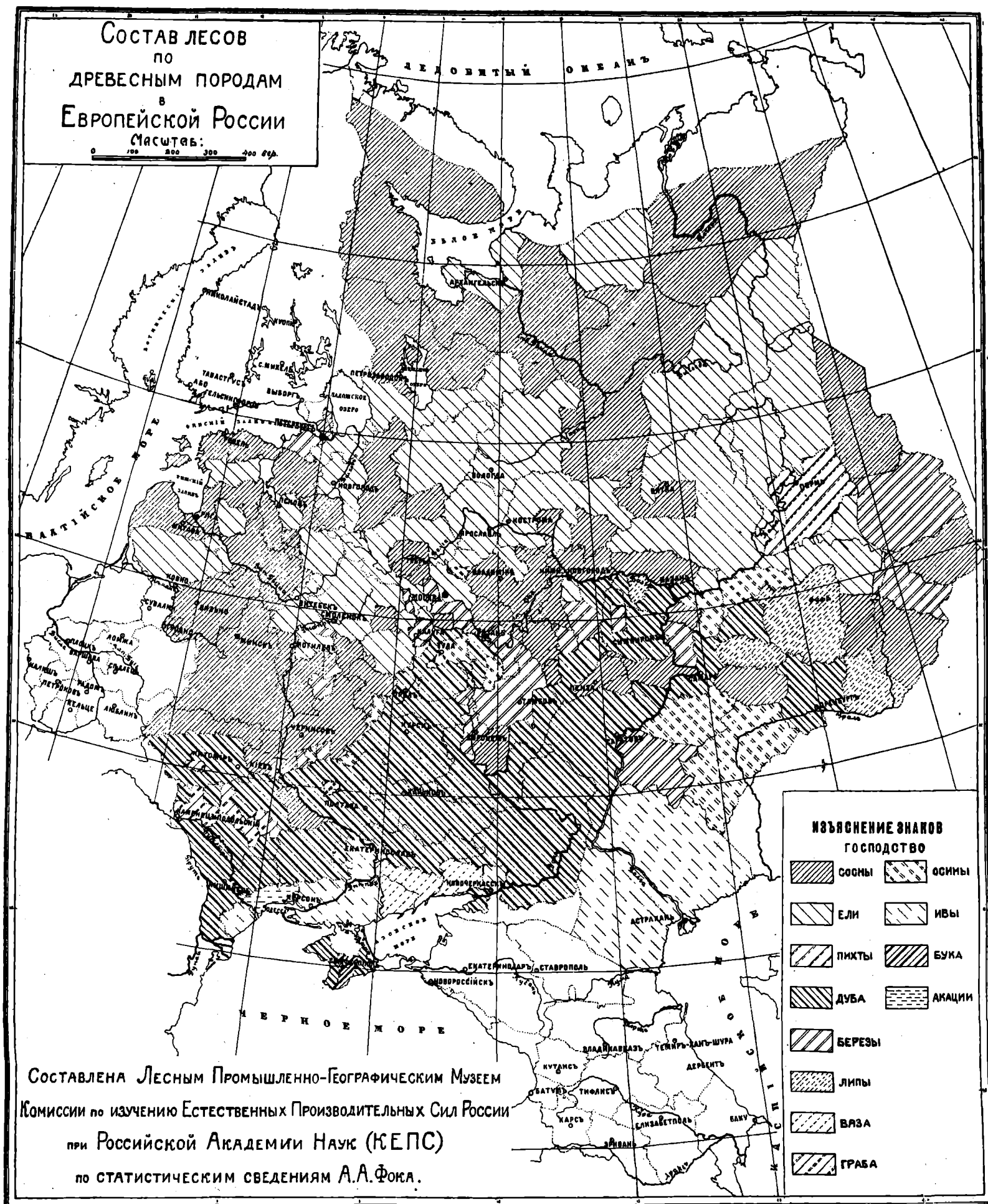
Проф. К. Вегенер, бывш. начальник Германской Обсерватории на Шницбергене.

Доктор Врейтфус, бывш. начальник Мурманской Экспедиции и Гидро-Метеорологической части Морского Министерства в Ленинграде.

Майор фон Чуди, вице-председатель Германского Аэроклуба и

Капитан Брунс, бывш. Командир воздушного корабля и другие лица.

Кроме того записку эту одобрили из научных авторитетов проф. Нансен, из технических — доктор инж. Иоганн Шютте, известный конструктор воздушных кораблей, Председатель Ученого Общества воздухоплавания в Германии.



## Состав лесов по древесным породам в Европейской части С. С. С. Р.<sup>1)</sup>

С. Н. Недригайлов.

Состав лесов по древесным породам является одним из наиболее интересных и существенных вопросов не только в области прикладного лесного знания, но и при решении более широкой проблемы о ботанико-географических областях. Современное состояние соответствующих литературных сведений по этому вопросу далеко не отвечает потребности в них, как со стороны научных запросов, так и в целях удовлетворения утилитарных и практических нужд обширнейшей лесной отрасли народного хозяйства.

Запросы экономической географии леса и лесной хозяйственной практики, при наличии не всегда достаточной изученности и сведенности в одно целое разрозненных и часто разноречивых сведений о составе лесных массивов, с одной стороны, и возродившееся в последние годы настойчивое стремление создать ряд ботанико-географических карт С. С. С. Р., с другой стороны, побуждают автора настоящей статьи опубликовать одну из имеющихся в его распоряжении карт, составленных Лесным Промышленно-Географическим Музеем КЕПС'а.

Основным материалом для составления прилагаемой карты господства древесных пород по уездам Европейской части С. С. С. Р. послужили статистические материалы к характеристике состава лесов по древесным породам, собранные покойным ныне лесным деятелем А. А. Фоком. Эта достаточно интересная и обширная исключительно цифровая работа оставалась до настоящего времени не опубликованной. В некоторой части своей она ныне печатается во Втором Лесном Сборнике Промышленно-Географического Отдела КЕПС'а, где этой работе предпослано предисловие от редакции Сборника. Последнее обстоятельство позволяет не останавливаться здесь на общей характеристике работы, которая легла

в основу карты господства древесных пород, а перейти прямо к способу ее составления и к ее содержанию.

Приуроченность всех имеющихся статистических материалов к территории довоенных уездов Европейской России заставила, в целях сохранения цельности материалов и достижения наибольшей верности картографического выражения, базироваться на старых, довоенных, границах губерний и уездов. Тем более, что процесс современного деления территории С. С. С. Р. на новые административные и хозяйственные единицы еще не закончился, и новые границы не всегда могут быть своевременно и точно выявлены с необходимой подробностью.

После соответствующей обработки этих материалов, была составлена серия карт степени участия каждой из древесных пород в сложении лесов отдельных уездов<sup>2)</sup>. Упомянутая серия карт послужила в дальнейшем основой для составления предлагаемой сводной карты господства древесных пород. На этой общей карте с возможной и доступной, в зависимости от масштаба, подробностью в пределах различных уездов теми или иными штрихами отмечено господство той или другой древесной породы, выраженное в процентах площади, занимаемой отдельной породой от общей площади лесов уездов. Для правильного понимания идеи карты здесь требует быть отмеченным лесоводственное содержание термина „господство породы“. Господством породы в лесоводстве называется ее преобладание, — или абсолютное (больше всех остальных, вместе взятых), или относительное (больше, чем каждой из других, взятых в отдельности). Варьирование, нередко в значительных пределах, процентов участия различных древесных пород в сложении лесов отдельных уездов позволило по величине этого процента судить об отно-

<sup>1)</sup> Из материалов по экономической географии леса Лесного Промышленно-Географического Музея Постоянной Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) при Российской Академии Наук.

<sup>2)</sup> Эта степень участия характеризуется лесоводством не по числу деревьев той или иной породы, а по доле участия каждой из них в общем древесном запасе, или объеме древесины на единице площади.



сительном господстве той или другой породы и, фиксируя это, приурочить его к принятой единице территории — уезду. Получившиеся таким образом районы относительного господства различных древесных пород естественно оказались не однородными по процентному участию этих пород в общем составе лесных площадей. В некоторых случаях господство тех или других пород выражается не особенно значительно %о, однако, все же позволяющим подчеркнуть общее преобладание этих пород в лесах района.

Представляя лишь самую общую схему лесного облика Европейской части С.С.С.Р., карта состава лесов по господствующим древесным породам многими своими деталями говорит не только об общих соответствиях состава лесов с местными природными, естественно-историческими условиями, но, кроме того, посильно стремится дать ответ и на ряд вопросов, лежащих в плоскости исторических и экономических взаимоотношений, отразившихся так или иначе на общем лесном облике страны.

Сжатые рамки статьи позволяют коснуться последних вопросов лишь попутно при рассмотрении различных районов господства и при том весьма кратко.

Как ни схематична предлагаемая карта столь мелкого масштаба, однако, на ней уже ясно вырисовываются районы господства различных древесных пород в лесах Европейской части С.С.С.Р. Говоря в дальнейшем о „массивах господства“ древесных пород, мы будем употреблять это понятие в некотором условном смысле, разумея под ним лишь общий характер, налагаемый той или другой наиболее распространенной древесной породой на общий облик лесов района. Требуется также оговорки отнесение на карте в большинстве случаев уездов целиком к господству тех или других древесных пород, в то время, как некоторые из частей этих уездов или служат границами двух районов господства или переходами от одного к другому. В нескольких же случаях расчленение территории уездов удалось произвести именно по господству в них древесных пород. В целях достижения хотя и условной показательности, обозначение древесных пород условными знаками произведено целиком на всей территории уездов, а не только на их лесонасаженных площадях. Поэтому, приводимый ниже перечень различных районов, отнюдь, не разумеет безусловного, исключительного и повсеместного преобладания только той или другой из показанных пород.

I. *Северный лесной массив с общим господством сосны* обнимает значительную часть северной ботанико-географической области „тайги“. Естественным продолжением этой области служат: массивы господства сосны в северной Олонии и в районе бассейна Северной Двины, по которому сосна проникает через Вологодскую губернию в северо-западный угол Вятской губ. Здесь, как показывает карта, постепенно подготавливается перерыв в дальнейшем широком распространении господства сосны к югу. В общем и целом рассматриваемый район может характеризоваться 40—50%о лесных площадей, занятых сосною; и лишь в некоторых уездах этот процент поднимается до 60%о, в то время, как в других спускается до 34%о. Процент лесных площадей этого района, занятых другой конкурирующей здесь древесной породой, елью, колеблется в общем и целом от 20 до 37%о.

II. *Переходные лесные массивы с общим господством сосны* от Северного соснового к таким же Прибалтийскому, Западному, Среднерусскому и, наконец, Сибирскому — рельефно выражены на карте среди обширного лесного массива с общим господством ели. Сюда относятся: *Чудско-Имженский* район, как бы стремящийся сомкнуть Северный массив с Прибалтийским и Западным; и *Тихвинно-Боровичи-Валдайско-Вессегонский* район, занимающий уже северо-западную оконечность южной тайги.

Слишком крупная, для детального обзора интересующего нас вопроса, единица территории, к которой приурочены все имеющиеся статистические материалы, с одной стороны, и слишком мелкий масштаб карты, с другой стороны, не позволяют отметить на ней другие переходные группы местного господства сосны среди общего здесь фона господства ели.

Крайний северо-восточный район господства сосны может быть назван *Верхотурским*. По высказанным соображениям, на карте также не могут быть отмечены другие переходные, менее значительные по площади, пояса сосны между северным массивом и восточным, Верхотурским.

Все перечисленные переходные районы господства сосны, как общее правило, расположены среди широкого пояса господства ели, простирающегося в общих чертах в области северной и южной тайги, между сосновыми районами Северным, Прибалтийским, Западным и Среднерусским.

III. *Западный лесной массив с господством сосны* в общих чертах занимает южную часть Прибалтийской Юрско-Девонской области, Припятьское и часть Днепровско-

Десненского. Полесья, бассейн среднего течения Днепра и его притоков, Сожа и Десны. Бассейны рек Березины и Припяти принадлежат тому же району, южные границы которого теряются в Черниговской, Киевской и Волынской губерниях.

Широкое простираание Западного района господства сосны в широтном направлении заставляет примыкать северо-восточную границу его к лесному массиву с господством ели, в то время, как с юго-востока и юга Западный район ограничивается районами господства дуба и других лиственных пород в западной части лесостепной области. Весь Западный лесной массив с общим господством сосны может характеризоваться в общем и целом 40—60% лесных площадей, занятых сосною, с крайним отклонением от этих средних до *minimum'a* в 30% и *maximum'a* — 70%.

Крайним юго-западным этапом господства сосны, уже при общем островном характере ее распространения в поясе господства дуба, является отмеченный на карте *Канево-Черкасско-Чигиринский* сосновый „остров“. Господство сосны выражается здесь весьма значительным процентом (36—70%), приближающимся к проценту участия сосны на южной оконечности Западного соснового массива (70%), от которого он отделен лишь узким поясом господства дуба. Значительное участие сосны в этой части дубового пояса, а также местами и в районе левого побережья Днепра позволяет предполагать здесь не только следствие воздействия естественнo-исторических факторов, равсобщивших в данном случае эти близкие и сходные между собою лесные объекты. На ряду с другими условиями, повидимому, здесь сыграли немаловажную роль и факторы исторического и экономического порядков, в результате взаимодействия которых этот крайний юго-западный сосновый „остров“ оказался оторванным от общего Западного массива господства сосны.

IV. *Среднерусский массив с общим господством сосны*, расположенный в части бассейнов средней Волги и Оки, принадлежит окраинам южной тайги и Приокского района. Господство сосны здесь колеблется в значительных пределах, достигая до 70% в одних местах и падаю до 26% — в других.

Географическое положение этого района определяет уже в общих чертах его границы: на севере — массив с господством ели, на юге — то районы господства дуба, местами сменяемого осиной, то районы господства березы, с довольно значительным % участия сосны.

V. *Переходные группы господства сосны* от Среднерусского массива к Северо-Западному, Прибалтийскому и Западному так же намечаются на карте. Сюда относятся *Верхневолжская*, *Серпуховская* и *Юхновская* группы. Другие переходные группы, простирающиеся к югу, лежат в районе, получившем название Засурского, или находясь уже в пределах Лесостепной области в районе общего господства дуба. Эти небольшие группы могут быть названы *Сурской* и *Средне-Волжской*. Кроме того на карте отмечается *Бобровская группа* господства сосны, нашедшая свое место вблизи южной части границы Лесостепной области с Юго-Восточной Черномемной. Господство сосны в этой группе достигает 45%.

Ограничивая здесь свое господство Бобровской группой, сосновые насаждения заходят и еще далее к юго-западу в Харьковский район. Не имея, однако, возможности проследить это явление на рассматриваемой карте, приходится в общем сказать, что и в этом районе участие сосны местами достигает до 10—20%. Островное расположение в этом районе сосны, не достигающей, однако, здесь господства на сравнительно крупной единице территории — в уезде, служит как бы продолжением с одной стороны Бобровского района, с другой же стороны как бы стремится сомкнуть его с последним этапом господства сосны на юго-западе: Канево-Черкасско-Чигиринским.

Юго-восточной группе господства сосны, лежащей вблизи южной границы островного распространения этой породы, может быть присвоено название *Бузулукской*. Граница Лесостепной и Юго-Восточной Черномемной ботанико-географических областей кладет здесь границу дальнейшему распространению господства этой породы.

VI. Крайняя восточная — *Челябинская* и юго-восточная — *Верхне-Уральская* группы господства сосны нашли также свое место на карте. Вместе с рассмотренным выше Верхотурским массивом, — Верхне-Уральская группа является, повидимому, западным отрогом сибирских сосновых массивов.

VII. *Массивы господства ели*, наиболее компактные и объединенные как бы в одно целое, по сравнению с массивами господства других пород, находят общие свои границы в пределах областей северной и южной тайги. Почти всюду границы этого района проходят по границам господства сосны и лишь в южной части Подмоскoвского района и в северо-восточном углу

Днепровско-Десненского Полесья, а также в Заволжье, ель встречается с господством дуба и других лиственных пород. Юго-восточная граница елового господства теряется на западном склоне высокогорного горизонта Уральского хребта в начале района южного лесного Урала.

Помимо этой обширной области господства ели, на карте отмечены северные притундровые еловые районы, а также Нижегородская группа.

В общем и целом массив господства ели может быть охарактеризован процентом, колеблющимся от 35 до 55, при крайних 26—67%.

VIII. *Район местного преобладания пихты*, названный так потому, что в нем чаще чем в других районах наблюдается местное усиление группового господства пихты среди общей массы еловых насаждений. Этот район находит свое место на крайнем востоке таежной области в Пермско-Камском крае среди широкого пояса господства ели. Господство пихты здесь местами достигает 30—35%, при общем участии ели лишь в несколько меньшем, а иногда и равном проценте.

IX. *Район общего господства дуба* приурочен, по преимуществу, к Лесостепной области и Подолии. Общие границы этот район имеет чаще всего с районом господства сосны и лишь в нескольких случаях, как указывалось выше, с господством ели. Средняя часть северной границы, а также восточная и юго-восточная границы дубового пояса примыкают к районам господства других лиственных пород. Южная граница господства дуба прилегает к степной по преимуществу полосе южной Украины. Участие дуба в этом поясе его господства выражается в общем и среднем 35—70%, при крайнем подъеме до 85%. В других местах, наоборот, наблюдается значительное падение этого процента (до 20%), за счет развития участия спутников дуба, — клена, ясеня, ильмовых и липы, в смешанных и сложных насаждениях, оставляющих все же относительное господство за дубом.

К югу от этого пояса общего господства дуба на карте наблюдаются отдельные группы господства той же породы:

*Крымская группа*, разбросанная на восточную и западную части (35—45%) узким поясом общего господства бука (до 35%). Помимо своего господства в средней части этого района, бук является, нередко вместе с грабом, спутником дубового господства. *Ростовская группа*, отмечающаяся участием дуба до 30%, при участии его спутников: ясеня — почти в том же размере и клена —

в несколько меньшем проценте. *Оренбургская группа* (до 30%), при участии липы, березы, осины, сосны и других пород.

Другие лиственные породы не дают широких районов своего господства на территории Европейской части С. С. С. Р. За немногим исключением они расположены преимущественно в средней и южной полосах. Северная же „таежная“ половина, занятая общим господством хвойных, лишь на некоторых частях лесных площадей отдельных уездов дает преобладание лиственных.

X. *Господство березы* в северной части Прибалтийской Юрско-Девонской области отмечено на карте двумя небольшими „островами“, Петергофско-Ямбургским (25—27%) и Новоржевским (40%).

Господство березы на крайнем востоке Пермской части таежной области находит свое место на восточном склоне Среднего Урала (43—56%).

Островное господство березы, представленной преимущественно временными типами насаждений в этих, в общем, таежных районах, объясняется, повидимому, не только всем комплексом естественно-исторических условий мест произрастания. Другого порядка факторы, с нашей точки зрения, выступают здесь с значительной убедительностью. Непосредственная близость столицы, как крупного лесного потребителя и распределительного рынка, в Прибалтийской области, и широко развитый горно-металлургический промысел, основывавшийся на древесном горючем, — в Пермском крае, помогают объяснить господство здесь березы влиянием человека.

Хозяйственное воздействие на естественные лесные массивы в этих районах, по всей вероятности, создали то изменение общего северно-таежного хвойного характера, которым так определенно отмечена вся северная половина Европейской части С. С. С. Р. Недоступность фиксирования, в виду дробности масштаба, на схематической карте рассыпанных подобных же небольших участков господства березы в других местах в аналогичных условиях, не умаляет их приведенного значения и подчеркивает причины образования. Это явление, происходящее в довольно широком масштабе, но не доступном еще для выражения на предлагаемой карте, прекрасно известно лесоводам во всем таежном и лесостепном районах, а равно и в Сибири в форме так называемых „временных типов насаждений“, по преимуществу, лиственных по своему составу, пришедших на смену основным, хвойным, под влиянием роздвиг

ствий человека на их природно-устойчивую девственную лесную среду.

В более широком масштабе то же явление наблюдается и в области лесостепи, Днепровско-Десненском Полесье и в Запурье. Господство березы отмечено здесь, главным образом, по южным границам господства хвойных и северным границам дубового пояса. На карте показаны: *островное господство березы* (25—35%) в районе Днепровского Полесья, *Подмосковный район* (35—55%), *Рязанско-Тамбовский* (25—59%) и *Средне-Волжский* (24—54%), лежащие уже в области лесостепи. Историческое и природно-хозяйственное прошлое этих районов дает основание учитывать и здесь наряду с естественно-историческими условиями и факторы экономические, которые наложили на облик лесных площадей этих районов печать длительного и широкого воздействия человека, внешне и весьма показательно выражающегося господством березы в составе лесных насаждений.

Крайними юго-западными и юго-восточными этапами островного господства березы на нашей карте служат районы: *Черниговский* (35—33%) и *Самарско-Заволжский*.

XI. *Районы местного господства осины* во многих отношениях не только повторяют все сказанное о районах господства березы, но и территориально сопровождают последние: *Подмосковные группы* (33—38%), *Рязанская* (39—44%) и *Волжско-Камская* (30—31%) отмечены на карте так же, как и крайние юго-западный и юго-восточный этапы господства осины, — *Севский* и *Самарско-Южно-Уральский*.

Господство остальных лиственных пород имеет сравнительно незначительный ареал распространения.

XII. *Районы местного господства граба*, ограниченные по площади, наблюдаются в северо-западной части Подолии, среди общего дубового пояса. Участие граба выражается здесь 40—50%. Отдельные группы господства той же породы, наблюдающиеся на Волыни и у западной границы лесостепи, отводят грабу не более 25%, при значительном участии дуба и других лиственных пород.

XIII. *Район местного преобладания липы* занял восточную оконечность лесостепной области, откуда перекинулся на предгорья южных отрогов Урала. Получая общее название *Уфимско-Оренбургского*, этот интересный и характерный район в общем и среднем содержит 24—35% липы, при участии нередко и в довольно значительных размерах других лиственных пород. *Ка-*

*занская* группа также нашла свое место на нашей карте.

Крайне ограниченные по площади, лесонасажденные иногда искусственным путем, лесные участки Степной области Юга и Новороссии являют, повидимому, уже совершенно измененную человеком картину растительной природы, поскольку она отразилась на облике местных лесных площадей.

XIV. То *господство ивы*, если можно здесь говорить с некоторым правом при посредстве схематической карты о господстве тех или других древесных пород, то *преобладание ильмовых*, то, наконец, *акаций* — придают этой степной полосе особый характер, по преимуществу и почти исключительно, лесокультурных оазисов. Схематически и эти районы отмечены на карте путем соответствующей штриховки на всей целиком площади уездов.

XV. *Переброшенный* по ту сторону, к югу от степей, лесной пояс горного Крыма заключает в себе сравнительно небольшой по площади, но крайне интересный район *преобладания бука* (до 35%). Единственный на территории Европейской части С. С. С. Р. этот буковый район лежит в центральной части Крымского горного хребта, обрамленный с запада и востока по предгорьям уже отмеченными поясами господства дуба.

Схематическое очертание всех перечисленных массивов и районов господства тех или других древесных пород на территории Европейской части С. С. С. Р. не позволила остановиться подробно, как это следовало бы, на ряде крайне интересных вопросов, возникающих из обширного материала, послужившего для составления предлагаемой карты. Так, например, размеры статьи не позволяют подробно перечислить степеней господства отдельных древесных пород по районам и более мелким частям их территории, — отметить подробно и конкретно более сильных и постоянных спутников различных господствующих пород и % их участия, — установить районы преобладания преимущественно чистых насаждений или, наоборот, смешанных, но выделяющихся иногда слишком малым относительным господством какой-либо одной породы и проч., и проч. Ответ на ряд этих и подобных им вопросов, однако, можно получить при обозрении картографического материала, разрабатываемого Лесным Промышленно-Географическим Музеем Постоянной Академической Комиссии.

Основываясь на предлагаемой карте,

можно сделать несколько общих соображений и выводов:

Сравнительно малая нарушенность природного „таежного“ характера северной части страны закрепляет за этими районами до сих пор общее господство хвойных пород. Довольно сильное и продолжительное воздействие человека, с его хозяйственными отношениями, на лес южной тайги и начального района лесостепи отмечается на карте уже иным соотношением господства древесных пород. В нем лесоводы усматривают, не без оснований, следствие нарушения человеком устойчивости природных естественных условий жизни леса. Здесь результат вмешательства в жизнь лесной среды часто сказывается сменой пород. Разнообразие господства древесных пород в лесостепной зоне, на ряду с естественно-историческими и лесорастительными ее условиями, подчеркивает еще явнее те же явления. Роль хозяйствующего человека отразилась здесь еще более значительно на общем облике лесов. Господство в них нередко перешло к тем древесным породам, которые дали „чуждые“ по составу „временные“ типы насаждений; участие же пород, дающих „основные“ типы насаждений, спустилось местами до весьма низкого %. Впрочем, в частности для господствующего здесь дуба, последнее явление несколько затемнено, т. к. дуб нередко сохраняет свое господство и во „временных“, но „своих“ по составу типах насаждений. И, наконец, чисто степные районы по господству древесных пород на их лесонасажденных площадях говорят о максимальной роли человека, не только разрушавшего здесь то, что допускалось всей совокупностью условий местной природы к естественному развитию, но и насаждавшего, не всегда, однако, в согласии, а иногда и вопреки природе.

В общем же и целом приходится сказать, что как ни продолжительно и как ни велико было влияние человека на лес, сопровождавшееся в подавляющем большинстве случаев нарушением его природной устойчивости, предлагаемая карта господства древесных пород не дает еще (за некоторыми исключениями) данных приписать хозяйству человека ту особенно значительную „разрушающую“ роль, которая в большом масштабе отразилась бы на составе лесов по господствующим древесным породам. К сожалению, того же нельзя будет сказать в отношении некоторых других элементов морфологии лесных насаждений при их лесо-техническом

учете, что, однако, выходит за пределы настоящей статьи и обзора карты.

Наблюдаемая на карте изменчивость в пространстве состава лесов по древесным породам не затемняет общих контуров, принятых до настоящего времени для различных ботанико-географических областей С. С. С. Р. (по Танфильеву). В целях же уточнения, развития или корректирования вопроса о флористических областях предлагаемая карта с относящимися к ней материалами может дать ботанико-географу некоторые сведения не об единичном, мало существенном, с точки зрения лесовода, быть может, искусственно продолженном или поддержанном распространении древесных пород, а об их массовом, постоянном и характерном появлении, местном преобладании и, наконец, господстве в лесном составе.

Так же точно здесь уместно вкратце упомянуть о том, что, судя по карте, большинство лесных территорий европейской части С. С. С. Р. занято относительным господством древесных пород, обычно относимых практикой лесного хозяйства к „главным“ породам (т. е. соответствующим местам произрастания, способным образовать основные типы насаждений и, при существующих условиях, могущим дать большую доходность).

Правда, столь общее и в слишком широком масштабе наблюдаемое по карте явление при местных значительных варьированиях составов лесных насаждений, их нередкой пестроте и происшедших сменах пород,—не уменьшает для лесного хозяина всей остроты вопроса о выборе древесных пород и роде хозяйства в каждом отдельном случае для малых территорий. Однако, лесное хозяйство, обуславливаемое прежде всего наличием того или другого состава лесных сообществ, в своем стремлении к господству главных пород во многих районах, судя по карте, сможет найти хотя бы самое общее указание не только на эту породу, но и на наличием лесных площадей с ее господством. Общей, хотя и грубой наметке в будущем лесных естественно-исторических и лесных хозяйственных районов, с учетом вместе с господством пород и всех других факторов, может до некоторой степени помочь публикуемая карта.

Вместе с относящимися к ней материалами, нуждающимися в дальнейшей тщательной и всесторонней проверке и обработке, предлагаемая карта, на ряду с другими уже существующими работами в той же области, может найти свое скромное место среди большого сырого материала,

который, без сомнения, послужит равно или поздно для развития географических знаний о лесе и в частности экономической географии леса. Пока же предлагаемая карта, вместе с материалами, на основании которых она составлена, может дать лишь некоторые предварительные сведения для общих и приблизительных лесных промысленно-географических соображений, грубых экономических расчетов и исчислений. Учитывая состав лесов по древесным породам, слагающим лесные сообщества, и в частности господство пород,—мы учитываем наличное лесное естественное благо, „лесной древесный капитал“. Изучая же господство древесных пород и уде-

лая вместе с тем внимание и тем древесным породам, которые считаются „главными“, мы учитываем возможности будущего в деле восстановления древесного капитала до тех размеров, которые могут дать лесные естественные производительные силы тех или других районов страны. Этот же последний вопрос, неизменно возникающий во всяком „добром“ хозяйстве, использующем лесные блага и утилизирующем древесину, встает особенно остро при наличии происшедших уже изменений в природном облике лесов, и тем более в обстановке все возрастающего значения леса в деле превращения его благ в экономические ценности.

## Брачность, рождаемость и смертность в Ленинграде за последние годы.

Д. С. Берг.

Недавно Ленинградский Губернский Отдел Статистики опубликовал чрезвычайно любопытные статистические данные о числе браков, рождений, смертей и о движении населения в Ленинграде за последние годы<sup>1)</sup>. Отсюда мы заимствуем прежде всего следующие цифры:

	Среднее население в тысячах.	На 1000 населения.			Абсолютные числа.		
		Браков.	Рождений.	Умерших.	Браков.	Рождений <sup>2)</sup> .	Умерших.
1918	2.125	6,3	26,4	21,4	13	56	45
1914	2.217	6,0	25,0	21,5	13	55	48
1915	2.314	5,0	22,5	22,8	12	52	53
1916	2.416	4,7	19,1	23,2	11	46	56
1917	2.800	8,9	18,7	22,9	21	43	58
1918	1.469	14,4	17,8	46,7	21	25	69
1919	900	19,5	13,7	77,1	18	12	69
1820	740	27,7	21,8	50,6	20	16	37
1921	830	20,9	34,4	31,0	17	29	26
1922	960	14,9	25,3	28,8	14	24	28
1923	1.085	14,9	29,1	16,1	16	32	17

Эти цифры представляют громадный интерес.

<sup>1)</sup> Статистический сборник по Петрограду и Петроградской губ. П. 1922. — Бюллетени Ленинград. Губ. Отд. Стат., № 1 (апрель 1923) — № 10 (апр.—май 1924).

<sup>2)</sup> Без мертворожденных.

С 1921 года население Ленинграда снова начинает расти и в 1923 г. достигает половины того количества, какое было перед войной. В 1892 году в Петербурге было такое же число жителей как в 1923 г. Цифра же 1920 года, 740 тысяч, соответствует населению 1874 года.

Состав населения Петрограда резко изменился: до революции здесь преобладали мужчины; в 1910 г. на 100 мужчин приходилось 90 женщин, приблизительно такое же отношение было и в конце 1915 года. После революции преобладание перешло на сторону женщин: в 1918 году на 100 мужчин приходилось 107 женщин, в 1920<sup>3)</sup> — 139 и в 1923 — 118.

### I.

**Брачность** в Петрограде, начиная с 1917 года, достигает чрезвычайно высоких цифр. За последние 160 лет в Петербурге обычно заключалось 5—6 браков на тысячу жителей. Как исключительное явление можно отметить 1765 и 1766 годы, когда число браков достигло 10 на тысячу, и 1861 год, когда оно равнялось 9,7. В 1886 году брачность опустилась до 3,1 на тысячу. За трехлетний период перед войной она равнялась в среднем 6,4. В 1920 году число браков достигло небывалой до того цифры: 27,7 на тысячу. Затем брачность стала падать, но тем не менее и в 1923 году она превышала довоенную норму в 2½ раза.

Причины увеличения брачности с 1917 года различны. Прежде всего, это время совпадает с окончанием войны, а вообще непосредственно за прекращением военных действий количество браков повышается. Так, для времени японской войны мы имеем в Петрограде:

<sup>3)</sup> Без гарнизона.

1901—3	5,9	браков	на	тысячу	жит.
1904	5,4	"	"	"	"
1905	5,5	"	"	"	"
1906	7,1	"	"	"	"
1907	7,1	"	"	"	"
1908	6,1	"	"	"	"
1909—10	5,9	"	"	"	"

Другая причина, еще более существенная, это уничтожение разного рода ограничений, препятствовавших свободному заключению браков. Наконец, большое значение имели своеобразные материальные условия жизни 1917—21 годов.

В соответствии с повышением брачности значительно возросло в Петрограде число разводов. До революции развод был затруднен, и число расторгнутых браков было незначительно. В 1920—28 годах зарегистрировано разводов

	на 10.000 жителей.	на 1.000 браков.
1920 . . .	18,6	66,8
1921 . . .	23,8	114,1
1922 . . .	22,6	152,0
1928 . . .	30,8	307,3

Количество разводов заметно увеличилось за последние годы и в Германии:

	разводов на 10.000 жит.
1909—18 . . . . .	10,2
1919 . . . . .	11,8
1920 . . . . .	22,0

Из числа расторгнутых в 1921 г. в Петрограде браков 33% падает на брачные союзы, продолжавшиеся менее года, 18 1/2% — менее 2 лет и 10% — менее 3 лет. В последующие годы число разводов для браков, продолжавшихся менее года, падает: в 1922 г. таких разводов было 20%, в 1928 — около 16% всего числа разводов.

Число разведенных на 1000 петроградцев мужчин и женщин в возрасте свыше 16 лет, представляется в следующем виде:

	на 1000 мужчин.	на 1000 женщин.
1910 . . .	2,1	3,6
1920 . . .	5,4	7,9
1928 . . .	6,9	16,4

Из мужчин, расторгнувших в 1921—22 годах брак, больше всего было в возрасте от 25 до 29 лет, из разведенных женщин больше всего в возрасте от 20 до 24 лет.

Из расторгнутых в 1921 и 1922 годах браков 12% приходится на повторные браки. С этим любопытно сопоставить, что в 1921—22 годы процент повторных браков был 18% для мужчин и 20% для женщин.

Наибольшее число разводов в Петрограде за годы 1921—1922 было у немцев: на 100 заключенных браков у них приходилось 14,8 расторгнутых, тогда как у русских 13,2. Наименьший процент расторгнутых браков был у евреев — 11,5.

Чрезвычайно интересно произведение В. Павловского исследование средней разности возрастов женихов и невест в Петрограде за годы 1920—22. Оказывается, что, если эту разность распределить по возрасту жениха, то женихи в возрасте от 19 до 21 года были моложе своих невест на 1,6—0,4 года; начиная с 22 лет, женихи все более и более старше своих невест, и 65-летние женихи старше своих невест на 20,8 года. Понятно,

что если эту разность распределять по возрасту невест, то средние результаты получаются иные: 16-летние невесты моложе своих женихов на 8,1 лет; далее же, чем старше невеста, тем разность между летам невесты и жениха делается все меньше и в возрасте около 45 лет для невесты становится равной нулю. Невесты в возрасте свыше 45 лет в среднем старше своих женихов, и разница эта для 65-летних невест достигает 9 лет. Сказанное поясняется следующей табличкой:

ПЕТРОГРАД 1920—22.

Возраст жениха.	Средняя разность между возрастом жениха и невесты, распределенная по возрасту жениха.	Возраст невесты.	Средняя разность между возрастом жениха и невесты, распределенная по возрасту невесты.
19	— 1,6	16	8,1
20	— 1,0	17	7,8
21	— 0,4	18	6,7
22	0,2	19	6,4
23	0,8	20	6,0
24	1,4	21	5,7
25	2,0	22	5,4
26	2,6	23	5,1
27	3,2	24	4,8
28	3,8	25	4,6
29	4,4	26	4,4
30	5,0	27	4,3
31	5,6	28	4,0
32	6,2	29	3,8
33	6,8	30	4,3
34	6,7	31	3,7
35	7,1	32	3,9
36	7,6	33	3,3
37	8,0	34	3,0
38	8,5	35	3,1
39	8,9	36	2,9
42	10,2	37	2,7
47	12,4	38	2,1
52	14,6	39	1,6
57	16,8	42	1,4
65	20,8	47	— 0,2
		52	— 4,0
		57	— 4,5
		65	— 9,0

Разность между возрастными брачующихся является для данного возраста величиной весьма постоянной и из года в год колеблется очень мало. Замечательно, что точно такие же закономерности, как в Ленинграде, можно подметить и в других странах. Так, если брать разность между возрастом жениха и невесты и распределять ее по возрасту жениха, то 20 летние женихи *моложе* своих невест в Ленинграде на 1,0 лет, в Саксонии на 1,5 лет, в Италии на 0,6 лет, в Австралии на 0,6 лет. 37-летние женихи *старше* своих невест в Ленинграде на 8,0 лет, в Саксонии на 6,8, в Ольденбурге на 8,8, в Австралии на 7,5.

„Такая устойчивость этой разности, как во времени, так и по отношению к самым разнохарактерным народностям, говорит В. Павловский, и такое единообразие в ее изменении сообразно возрасту показывает, что на величину этой разности территориально-изменяемые социально-экономические факторы, если и влияют, то в весьма слабой степени. Причины ее, вероятно, лежат много глубже, в самой сущности человеческой природы“.

Весьма любопытны шансы вступления в брак среди различных групп населения Ленинграда. Оказывается, что в 1922 году, как впрочем и в довоенное время, наибольшее притяжение друг к другу, по исследованиям В. Паевского, имели не холостые и девицы, как следовало ожидать, а вдовцы и вдовы. Наибольшее отталкивание существует между вдовцами и девицами, а также между холостыми и вдовами. Что касается притяжения по вероисповедному признаку, то после революции, когда все ограничения, налагавшиеся в этом отношении законом, отпали, число „гомогамных“ браков (т. е., таких, где жених и невеста принадлежат к одному вероисповеданию) сильно уменьшилось. Но замечательно, что это ослабление вероисповедных и национальных традиций было лишь временным: ныне опять намечается стремление к гомогамным бракам. Если принять индекс притяжения для гомогамных браков в довоенное время за 100%, то для послереволюционного мы имеем:

	1906—08	1919—20	1921	1922
православные..	100%	66,6	73,6	80,0
евреи .....	100%	92,7	95,3	96,6
католики .....	100%	41,7	46,3	49,6
лютеране .....	100%	79,1	85,3	82,1

Мы видим, что после революции стремление к гомогамии в Петрограде у всех, кроме евреев, резко пало; особенно это касается католиков. Но затем опять началось медленное „восстановление довоенной психологии“, как выражается Паевский: православные стремятся заключать браки с православными, католики с католиками и т. д.

## II.

*Рождаемость* в Петербурге за годы 1764—1914 колебалась в пределах от 20,2 до 40,2 на тысячу населения. Минимум 20,2 был в 1822 году, максимум 40,2 в 1846 г. Сравнительно мала была рождаемость в течение первой трети XIX века, (за 1818—36 годы ниже 24), сравнительно велика в 1856—65 годы (выше 37). Начиная с 1907 года (38,1) рождаемость в Петербурге падает вплоть до 1919 года, сначала медленно, а с началом войны (1914) очень быстро и в 1919 году опускается до 13,7, т. е. так низко, как ни разу с 1764 года. Но затем рождаемость повышается и в 1921 году достигает 34,4,—цифры, какой в Петербурге давно не наблюдалось, с середины 60-х годов. Причина такого увеличения рождаемости в 1921 году заключается в резком повышении числа браков в предыдущем году (до 27,7 на тысячу населения). По сравнению с числом заключенных браков рождаемость в Петрограде за последние годы надо признать еще малой, как видно из следующей таблицы:

Годы.	Средняя брачность.	Средняя рождаемость.
1911—18 . . . .	6,4	27,7
1919—23 . . . .	19,6	24,9

Брачность увеличилась втрое, рождаемость же стала меньшей, чем до войны.

Для сравнения приводим рождаемость на 1000 жит. в некоторых западно-европейских государствах за довоенное время:

Г о д ы.	Германия.	Австрия.	Венгрия.	Англия.	Шотландия.	Франция.
1876—1885 . . .	38,0	38,4	44,4	34,2	33,8	24,9
1886—1895 . . .	36,5	37,6	42,5	50,9	31,0	22,8
1896—1905 . . .	35,2	36,4	38,3	28,6	29,4	21,5
1908—1913 . . .	29,5	31,9	36,0	24,9	26,2	19,8

Громадный интерес представляет проанализированное В. Паевским исследование над изменением полового состава родившихся во время и после войны (Бюллетень № 6). Замечательно, что в Петрограде, как и в других городах, а также подобно тому, что наблюдается за границей, *во время войны и после нее число рождающихся мальчиков заметно увеличилось*, как это видно из следующей таблицы:

Число мальчиков на 100 девочек:

Годы.	Петроград.	Германия.
1908—08 . . . .	104,1	106,1
1915 . . . . .	104,9	108,0
1916 . . . . .	106,5	107,1
1917 . . . . .	106,9	107,3
1918 . . . . .	105,0	107,7
1919 . . . . .	105,7	108,5
1920 . . . . .	107,9	107,7
1921 . . . . .	108,8	
1922 . . . . .	107,7	
1923 . . . . .	107,4	

Еще лучше это видно на средних из нескольких лет:

Число мальчиков на 100 девочек:

Годы.	Петроград <sup>1)</sup> .	Москва <sup>1)</sup> .	Берлин.
1910—14 . . . .	104,5	104,5	106,2
1915—18 . . . .	105,6	105,4	107,7
1919—22 . . . .	107,8	107,0	110,7

Таким образом, природа как бы стремится пополнить убыль мужчин, происшедшую во время войны. Это явление, наблюдавшееся и после прежних войн, всегда крайне интересовало исследователей.

Причина послевоенного увеличения числа рождающихся мальчиков заключается, по моему мнению, в том, что во время войны и после нее в брак вступает значительное количество мужчин более старшего возраста, чем обычно, а при браках, где невеста значительно моложе жениха, есть более шансов ожидать рождения мальчика.

Двойней в 1923 г. приходилось на тысячу рождений 12,4—приблизительно столько же, сколько в других городах и странах. Замечательно, что в Ленинграде, так же как и в других местах (например, в Австралии), наиболее часты двойни у женщин в возрасте от 36 до 40 лет, наименее часты — в возрасте от 16 до 20 лет (В. Паевский).

## III.

Наконец, цифры *смертности* в Ленинграде за последние годы тоже обнаруживают ряд особен-

<sup>1)</sup> Без мертворожденных. Но так как среди мертворожденных процент мальчиков вообще значительно больше девочек, то включение мертворожденных еще повысило бы цифры для мальчиков.



ностей. С 1885 по 1917 годы число смертей в Петербурге ни разу не превышало 80 на тысячу, за годы 1911—18 оно равнялось в среднем 21,8. В 1919 году смертность делает резкий скачок: она достигает 77,1 на тысячу. Такой смертности в Петербурге за период 1764—1923 годы не было ни разу. Самая высокая цифра до 1919 года приходится на 1848 год—65,5; это был знаменитый холерный год. Но самое удивительное далее. С 1919 года смертность резко уменьшается и в 1923 году опускается до небывало низкой в Петербурге цифры — до 16,1 (причем на тысячу мужчин умирало 18,8, на тысячу женщин 14,1). Раньше, за время с 1764 года самая низкая смертность в Петербурге была в 1828 году — 17,4. С 1831 года и до 1923-го смертность ни разу не падала ниже 21<sup>1)</sup>.

Разберем причины колебаний смертности за последние годы. — Больше всего жизней в Ленинграде уносит легочные болезни; в 1919 году цифра смертей от этой причины делает резкий скачок вверх (15 тыс. умерших), напротив в 1923 г. число умерших от чахотки, воспаления легких и т. д. сильно падает—5 тыс. смертей. В 1919 году в Петрограде умерло от голоду 7885 человек, тогда как в 1923 году, когда условия питания значительно улучшились, всего 87. Затем обильную жатву пожали в 1919 году сыпной тиф (5611 смертей), дизентерия, инфлюэнца, оспа, корь, воспаление почек, детские поносы. По всем этим болезням число смертей в 1923 году резко понизилось, особенно если принять во внимание увеличение населения за последние годы:

Причина смерти.	Смертность на 1000 человек населения в	
	1919 г.	1923 г.
Голод . . . . .	8,2	0,03
Сыпной тиф . . . . .	6,2	0,1
Туберкулез . . . . .	4,8	3,0

Замечательно, что на смертность не повлияли неблагоприятные климатические условия 1923 г.:

<sup>1)</sup> Для сравнения приведем цифры смертности в главных западно-европейских государствах за довоенное время (на тысячу жителей):

Годы.	Германия.	Австрия.	Венгрия.	Англия.	Шотландия.	Франция.
1876—85 . . . . .	25,8	30,8	35,1	20,0	20,0	22,5
1886—95 . . . . .	23,9	28,4	31,8	18,8	19,0	22,8
1896—05 . . . . .	20,6	24,9	27,0	16,8	17,4	20,4
1906—18 . . . . .	16,5	21,5	24,6	14,1	15,5	18,6

Смертность в довоенное время всюду сильно упала. В военное время она всюду повысилась.

позднее, холодное и дождливое лето, поздняя зима.

Наконец, упомянем о колебаниях смертности грудных младенцев. Из 100 родившихся в Петрограде умерло в возрасте до 1 года:

1913 . . . . .	23,1	1920 . . . . .	20,4
1916 . . . . .	27,0	1921 . . . . .	17,3
1917 . . . . .	23,6	1922 . . . . .	22,8
1918 . . . . .	26,4	1923 . . . . .	18,8
1919 . . . . .	28,4		

Следует отметить малую смертность грудных младенцев за 1920—1923 годы. Цифра 1923 года, 13,8, небывалая для Петербурга. Особенно понизилась в 1923 году смертность среди младенцев в возрасте от 6 до 12 месяцев: на сто полугодичных младенцев было 8,8 смертей, тогда как в 1918 году 9,5. Одной из причин является резкое уменьшение желудочно-кишечных заболеваний по сравнению с 1917—1919 гг.

Остановимся еще на самоубийствах в Ленинграде. В этом отношении до войны Петербург занимал первое место в России, и одно из первых в Европе. Перед войной на 100 тысяч населения в Петербурге в среднем случалось 80,1 самоубийств, тогда как в Москве всего 20,0 (в Берлине 35,4, в Париже 24,8, в Лондоне 10,7, в Христиании 6,1). Во время войны самоубийства в Петрограде резко уменьшились, а затем снова стали возрастать:

Число самоубийств на 100 тысяч населения:

1914 . . . . .	21,1	1919 . . . . .	23,7
1915 . . . . .	10,7	1920 . . . . .	24,7
1916 . . . . .	11,0	1921 . . . . .	27,8
1917 . . . . .	10,5	1922 . . . . .	29,9
1918 . . . . .	— <sup>2)</sup>	1923 . . . . .	32,3

Понижение числа самоубийств во время войны наблюдалось и в других воюющих странах.

Подобно самоубийствам, и случаи убийств в Петрограде стали во время войны реже, что объясняется запрещением продажи водки, а также мобилизациями. На 100 тысяч населения приходилось убитых:

1910 . . . . .	7,7	1914 . . . . .	4,2
1911 . . . . .	7,1	1915 . . . . .	2,8
1912 . . . . .	6,7	1916 . . . . .	3,4
1913 . . . . .	7,0	1917 . . . . .	48,3

Возрастание числа убитых в 1917 году объяснено преимущественно революционными событиями. В абсолютных цифрах в 1915 году в Петрограде убито 64 человека, в 1917 г.—1110. Большинство из убитых в 1917 году падает на солдат и рабочих; далее следуют полицейские и, наконец, офицеры.

<sup>2)</sup> Нет данных.

## Научные новости и заметки.

### ГЕОЛОГИЯ и МИНЕРАЛОГИЯ.

**Использование вулканического пара** в Италии поставлено в настоящее время на вполне практическую и твердую почву. Началось, со стремления к экономической независимости страны. Различные страны стремились к этому разными путями, но главным вопросом везде была энергетика и получение собственной и дешевой движущей силы. Несмотря на то, что многими считалось уже давно необходимым использовать внутреннюю теплоту земли, и это находили теоретически вполне возможным, все же в этом направлении сделано было очень мало. Только в Италии эта идея нашла успешное осуществление в вулканических областях. Природные скважины, выделяющие пары воды — „sofioni“ и бассейны в небольших кратерах, наполненные постоянно кипящей водой — „lagoni“, были давно известны, но служили лишь напомним о каких то невидимых враждебных силах. Открытие в таких лагунах и скважинах борной кислоты в 1790 году, начавшееся извлечение этой кислоты в коммерческом масштабе с 1818 года и, наконец, современные начинания принца Ginori Conti, совместно с Società Borasifera di Larderello, в Тоскане, совершенно изменили картину местности.

Район, где начаты были опыты и эксплуатация природного пара, расположен к югу от Volterra и в 40—50 милях к юго-западу от Флоренции, и богат нужными лагунами и соффионами. Вулканическая природа этой местности доказывается еще и рядом вогвоночных минералов: серы, сасолинита, лардереллита (борат аммония) и др.

В виду недостатка природных скважин, были заложены буровые диаметром 16 дюйм. и до 500 фут. глубиной. Пар выделяется при среднем давлении в 2 абсол. атмосферы и при температурах от 100° до 190°. Трение о стенки обсадной трубы скважины сильно перегревало пар. Последние бурения обнаружили пар значительно более высокого давления и с выходом до 60.000 кгр. пара в час. В Larderello фактическое получаемое количество достигает 150.000 кгр. из 185 скважин, при чем несомненно еще огромные неоткрытые запасы.

Пар, который по исследованиям R. Nasini, оказался радиоактивным, содержит до 0,1% борной кислоты и 4—6% разных газов, главным образом углекислоты. Впервые в 1897 году пар этот был применен для нагрева воды в котлах при паровых машинах, а в 1906 г. Conti подвел пар непосредственно из „sofioni“ к цилиндру машины и результат оказался настолько успешным, что в следующем году была пущена большая машина для освещения фабрики. В настоящее время силовая установка в Larderello состоит из выпаривателя, дающего чистый пар и турбогенератора с конденсатором и трансформатором. Непосредственное использование пара в турбогенераторе невозможно во-первых потому, что присутствующие газы вредно действуют на ножи турбины, разъедая их, а во-вторых благодаря тем же газам не удается получить в конденсаторе необходимый вакуум. Перегретый действием нату-

рального пара, пар из испарителя под давлением 1,25 атмосферы двигает два турбогенератора по 3000 киловат, генерируя трехфазный ток в 4000 вольт и 50 периодов. Этот ток трансформируется в 16.000 вольт для распределения поблизости и в 82—38000 вольт для передачи в Сиену, Флоренцию, Легхорн, Пломбино — для металлургических заводов и в Массу на рудники кохчеда. Вторая силовая станция открыта в Lago. Содержащаяся в пару борная кислота выпаривается в особых бассейнах помощью того же натурального пара. В некоторых местах получают еще буру, углекислый натрий и аммоний. Кроме Тосканы, сейчас с той же целью ведутся изыскания в области Везувия, Этны и Липарских островов. Аналогичные запасы пара можно ожидать в Чили, Калифорнии, Боливии, на Аляске, Новой Зеландии и, особенно, в Японии.

Н. Я.

### ФИЗИКА и ХИМИЯ.

**Распад ртути.** В номере „Die Naturwissenschaften“ от 18-го июля 1924 г. мы находим предварительное сообщение A. Miethe о наблюдаемом им разложении ртути с образованием золота.

Автор заметки в течение многих лет занимался опытами перекрашивания прозрачных минералов действием ультрафиолетовых лучей, а также лучей большой длины волны. Для этих опытов ему приходилось пользоваться ртутной лампой обычного встречающегося в продаже типа. Зимой 1924 г. он познакомился с новой ртутной лампой Jaenicke, которая оказалась весьма подходящей для его целей. Особенность этой лампы заключается в том, что материал электрода сообщается с внешним воздухом. Изучая совместно со своим сотрудником Stammreich'ом лучеиспускание этой лампы, они заметили, что при слишком большой нагрузке она дает черный внутренний налет, причем лампа быстро стареет и выход энергии быстро убывает. Он заподозрил, что здесь происходит загрязнение ртути железом и углем приносимыми током. С другой стороны Jaenicke сообщил им, что, при дистилляции ртути из старых ламп, они обнаружили остаток, химическую природу которого ему не удалось определить. Сделанный автором сообщения анализ предоставленного ему Jaenicke остатка от 5 кгр. ртути, который составлял 0,5 гр. и был похож на амальгаму, показал среди многочисленных загрязнений, попавших, вероятно, еще в исходную ртуть, золото. Заподозрев, что это золото произошло от разложения ртути, Miethe произвел ряд опытов, которые подтвердили его предположение.

Опыты производились в следующих условиях:

Во всех употребленных лампах анод сообщался с внешним воздухом; благодаря этому устанавливалась определенная разность потенциалов. Ширина трубки только незначительно влияет на падение потенциала. При успешных опытах напряжение потенциала было всегда около 170 вольт на электродах. При этом лампа брала в зависимости от условий опыта от 400 до

2000 watt. Ток пропускался от 20 до 200 часов. Для устранения сомнений каждый раз производился анализ исходной ртути, взятой в тех же количествах, что и для опыта. Было также, само собою разумеется, доказано, что золото не могло привноситься током. По окончании опыта оказывалось, что ртуть содержит обычное количество золота. После удаления ртути дистилляцией в вакууме золото устанавливалось в остатке следующим образом: металл, оставшийся после растворения остатков ртути в азотной кислоте, был золотого цвета и состоял из агglomerата хорошо образованных с блестящими поверхностями кристаллов в виде кубиков и октаэдров. Металл, оставшийся при испарении ртути при температуре красного каления, состоял при обработке азотной кислотой из почкообразных и виноградообразных корочек сияющего золотого цвета. В обоих случаях металл был мягок при воздействии стали и давал золотую черту. После двойного отражения света от поверхности полированной металлической пленки (Häutchen) показывалась известная окраска остаточного луча цвета чистого золота. В царской водке растворение шло без затруднения и после выпаривания раствора кристаллы имели форму и вид такой же как и у получающегося из соответственного раствора нормального золота. Кассиева проба протекала так же, как и для обычного золота. Определение атомного веса, так же как присутствия гелия или водорода или  $\alpha$  и  $\beta$  излучения оказалось для автора сообщения трудно выполнимо. Но оно конечно имеет громадный теоретический интерес.

Опыты Miethe и Stammreich'a были произведены в фотохимической лаборатории Высшей Технической Школы в Charlottenburg'e.

В. Унковская.

**Более подробное описание опытов Miethe** дано H. Stammreich'ом в журнале "Die Naturwissenschaften" (№ 37, от 25 VII, стр. 744—745).

В том же журнале появились два письма Ф. Габера (№ 31, 1/VIII) и К. А. Hofmann'a (№ 44, 31/X), в которых оба немецких ученых категорически устанавливают, что они никакого отношения к работам Miethe не имеют (в первых сообщениях Miethe встречалось указание на лабораторию Габера).

Из всех появившихся по поводу этого наблюдения статей, наиболее интересной является работа Антропова, касающаяся теоретических толкований этого факта, оставляющая, однако, совершенно в стороне правильность самого наблюдения.

Приводим краткое содержание его доклада, напечатанного в Ztschr. f. angew. Ch., 16 X, 1924, 827—828 под названием „О превращении ртути в золото“. Он пишет:

В лекции, читанной мною в Herder'ском Обществе в Риге в сентябре 1923 г., я указал на то, что при известных условиях возможен переход атомов в таковые более низкого порядкового числа, благодаря накоплению электронов в атомном ядре. Когда стало известным наблюдение A. Miethe и H. Stammreich<sup>1)</sup> о превращении ртути в золото в ртутной лампе, то для меня было несомненным, что если, в действительности, таковое превращение происходит, то мы здесь

имеем дело не с распадом атома, но с предполагаемым присоединением электронов к ядру ртутного атома.

Если считать, что золото образуется из ртути, то естественно прежде всего приписать это распаду атома ртути, так как все до сих пор наблюдаемые превращения атомов обуславливались их распадом, и атомный вес золота меньше такового ртути. A. Miethe также ссылается только на возможность распада. Распад же атома под действием дуговой ртутной лампы по нашим теперешним понятиям и представлениям является совершенно непонятным.

Мое предположение основывается на следующих соображениях. Согласно Rutherford-Bohry, принадлежащие к одному атому электроны своим вращением вокруг ядра удерживаются от падения на ядро и от прочного с ним соединения. К одной из наиболее замечательных загадок атомной физики относится, однако, то, что и посторонние электроны, которые попадают вблизи ядра и не обладают необходимой центробежной силой, также, повидимому, не падают на ядро. А случаев для этого должно быть немало, например, в ионизированном газе, как водород, который пронизывается лучами света короткой длины волны. Согласно законам как механики, так и из теории квант и принципа согласованности (Korrespondenzprinzip)<sup>2)</sup>, можно во всяком случае заранее предположить, что такие соединения могли бы происходить лишь крайне редко. Но все же можно допустить, что эти редкие случаи в действительности происходят. Таким образом, мы имели бы дело с обратным  $\beta$ -излучением, которое должно сопровождаться очень твердым  $\gamma$ -излучением. Возможно, что Гессовское излучение (Hesssche Strahlung) и свидетельствует о таких процессах. Легче всего такие соединения должны были происходить у водорода, так как у всех других элементов электроны ядра и окружающие ядро электронные оболочки ядра представляют большие препятствия. Результатом таких процессов было бы образование изобарных элементов небольшого порядкового номера. Если бы, например, было возможно в лаборатории бомбардировкой электронами перевести аргон в изобарный хлор, то несомненно такое же превращение совершалось бы и в природе, по всей вероятности, при всяких грозовых явлениях в атмосфере. Тогда должны были бы быть изотопы хлора изобарные с изотопами аргона. Так как между тем существуют лишь изотопы хлора 35 и 37 и изотопы аргона 36 и 40, то из этого я заключаю, что по неизвестным нам основаниям соединение ядер аргона с одним электроном исключается как в природе, так и в лаборатории. Возможность такого искусственного превращения нужно искать лишь там, где и в природе имеются изобарные элементы. Почти полное отсутствие изобарных элементов доказывает нам, что, очевидно, существует закон природы, препятствующий образованию изобарных элементов. Этим как бы опровергается высказанная здесь гипотеза о превращении элементов присоединением к ядру электронов, если бы более тяжелые элементы в особенности не являлись бы исключениями из этого правила. Особенно часты они у радиоактивных элементов. Среди инертных элементов до сих пор доказаны изобары Ar<sub>40</sub> — Ca<sub>40</sub> SSe<sub>78, 80</sub>, Kr<sub>73, 80, 82</sub>, Sn<sub>124</sub> — Xe<sub>124</sub> и Sn<sub>121</sub> (?) Sb<sub>121</sub>. Но одно требование существования изобаров еще не достаточно для того, чтобы превращение оказалось возможным,

<sup>2)</sup> См., напр., B. F. Hund. Zeitschr. f. Physik, B. 241 (1928).

<sup>1)</sup> Naturwissensch. 12, 597.

должны быть изобарными соседние элементы. Так, едва ли мыслимо, чтобы из  $\text{Ca}_{40}$  присоединением двух электронов образовался  $\text{Ar}_{40}$ , если отсутствует промежуточный член  $\text{K}_{40}$ . Таким образом, мы должны искать изобарные соединения элементов. К сожалению, таковые, исключая тяжелых радиоактивных элементов, которые не принимаются в расчет, не найдены, отчасти, по всей вероятности, потому, что массовой спектрограф Астона непригоден для более тяжелых элементов. Но существует одна соседняя пара, для которой почти с уверенностью установлено существование изобаров. Эта пара: *ртуть-золото*. До сих пор золото не было исследовано на его изотопы. Ртуть же имеет изотопы 197, 198, 199, 200 (по Астону все, по всей вероятности, существуют) 202 и 204. Атомный вес золота 197,2. Если допустить, что золото однородно (einheitlich) или составлено из изотопов, в обоих случаях кажется почти исключенным тот факт, чтобы золото и ртуть не имели бы изотопов одного атомного веса. Таким образом, согласно нашему предположению, ртуть в действительности могла бы быть элементом, для которого путем присоединения электрона было бы возможным превращение в элемент с более низким порядковым номером. Согласно современному состоянию исследований изотопов, она является также единственным элементом, для которого это превращение кажется возможным. Обобщение на все элементы (как кажется, предлагает Soddy) невозможно. Для подтверждения высказанной здесь теории было бы конечно ценным, если бы атомный вес полученного золота был равен атомному весу изотопа ртути. Впрочем, это не безусловно необходимо, так как все изотопы могли быть подвергнуты превращению, так что снова образуется смешанный элемент, интегральный атомный вес которого может быть даже равным атомному весу золота.

Интересно отметить, что, хотя самый факт нельзя считать окончательно разъясненным, уже возник спор о приоритете. В *Z. f. angew. Ch.* 1924, № 85, от 28/VIII A. Gaschler указывает, что он уже в 1922 г. сделал аналогичные наблюдения и даже выдал патент, опубликованный 3 IV 1924 г. (G. 58940/21 g 19) на частичные результаты своих работ.

В № 52 журнала „Die Naturwissenschaften“ (1924) A. Miethе и A. Stammreich вновь возвращаются к заметке Габер и приводят сводку анализов, сделанных в лаборатории Габера.

М. Блох.

**Сухие жидкости**, т. е. жидкости совершенно лишенные воды и изолированные от водяных паров воздуха, по исследованиям Н. В. Ваке-га обнаруживают особые физические свойства. Лет 80 тому назад тот же исследователь показал, что абсолютные сухие газы, которые при обычных условиях очень энергично реагируют друг с другом, совершенно не способны вступать в соединения. Так, после тщательного и долгого высушивания водород не способен соединяться с кислородом и давать воду; аммиак и хлористоводородная кислота вовсе не дают хлористого аммония.

В настоящее время, новые исследования Ваке-га показывают, что абсолютные сухие жидкости значительно повышают температуру кипения. Нижеследующая таблица иллюстрирует это явление:

	Обычн. условия.	Сухая жидкость.
Бром . . . . .	68°	118°
Ртуть . . . . .	358°	420°
Гексан . . . . .	68°	82°
Бензин . . . . .	80°	106°
Сероуглерод . . . . .	49,7°	80°
Четыреххлористый углерод . . . . .	78°	112°
Этиловый эфир . . . . .	36°	88°
Метиловый алкоголь . . . . .	66°	120°
Этиловый алкоголь . . . . .	78,5°	180°
Пропиловый алкоголь . . . . .	95°	134°

Все жидкости высушивались в течение 7–9 лет над кусками фосфорного ангидрида. Вакег предполагает, что вода действует каталитически, вызывая разрушение молекул, которые в абс. сухом состоянии являются полимеризованными.

Н. Я.

**Из прошлого калиевых солей.** Соединения калия на нашей планете играли выдающуюся роль уже в то время, когда на ней не было еще никакой органической жизни в современном смысле слова. Среди основных веществ, принимающих участие в строении земной коры, наряду с кислородом и кремнием, соединения калия находятся на первом месте. Важнейшее вещество нестроеного ряда пород земной коры — гранит — состоит из трехзвездия: кварца, полевого шпата и слюды, из коих два компонента представляют из себя калиевые соединения. В дальнейшем развитии минералов вплоть до солевых отложений мы встречаем большое количество минералов, содержащих калий, как составную часть. Точно так же, как в минеральном царстве, потребность в калии чувствуют растения, и зеленый ковер, покрывающий землю, в течение года ассимилирует более 100 миллионов тонн калия. Посредством растений калий не только впервые попал в желудок человека, но также и в его руки, и никогда история не сумеет с точностью установить тот момент, когда были сделаны два важнейших для всей нашей культуры открытия: агрикультура почвы и огонь. По библейской легенде уже сыновья Адама занимались хлебопашеством и скотоводством, а Кани и Авель уже знали, как получать огонь. Но то, на что не может дать ответ история, иногда возможно постигнуть в полете фантазии. Само собой, что первобытному человеку для питания его огня служило преимущественно дерево, и несомненно, что вскоре он познакомился и с золой; его инстинкт, научивший его обрабатывать землю и пользоваться огнем, несомненно вскоре познакомил его с различными поразительными свойствами золы. На почве, покрытой золой, после опустошительных степных пожаров пышно произрастала зеленая растительность и весьма легко было заключить, что на эту растительность влияла зола. Итак, уже первобытный человек является агрикультурным химиком, применяющим калиевое удобрение. И другие свойства растительной золы вскоре могли стать известными первобытному человеку. В поисках соли для пищи он мог заметить, что зола имеет острый вкус, и, если чувство чистоты нашим древнейшим предкам и не было в очень большой степени свойственно, все-таки, очищающее действие углекислого калия, содержащегося в золе, было весьма рано, хотя и случайно, использовано. Небезинтересно отметить, что в своей классической истории материализма Lange, между прочим, высказывает мысль, что большая масса современного человечества, может быть, совершает

гораздо менее сложную умственную работу, чем дикое: те, кто ничего не открывают, ничего не усовершенствуют, лишь заняты своим ремеслом, совершая свой путь в общем земном потоке, познают лишь только маленькую часть всего многообразия нашей современной культуры. Старейшие сохранившиеся литературные документы, писания Плиния, Диоскорида из I столетия после Р. Х. сообщают о том, что зола высушенных растений представляет собой прекрасное средство удобрения и обладает одними свойствами, но на происхождение этих данных они не указывают; Плиний лишь упоминает, что галлы и германцы умели готовить мыло кипячением козьего жира с золой. Эта древесная и растительная зола являлась главным источником для калийных солей до середины прошлого столетия. Первым, научившим строго отличать щелочь естественной соды и растительной золы, был перс Abu Mansur Muwaffak (ср. Lippmann. *Reden & Abhandlungen I*, 1906), который жил примерно 1000 лет тому назад и, вероятно, от него происходит употребляемое ныне обозначение „калий“ (Kalij). Затем потребовалось еще около 800 лет, пока Маргрэфф в XVIII столетии доказал характерное отличие между солями натрия и калия. Благодаря отсутствию интернационального сообщения в современном смысле этого слова, в течение многих столетий натр, как щелочь, играл господствующую роль в тех странах, где он встречается в природе, в то время, как в других областях, особенно в северной Европе, потребность в щелочи покрывалась древесной золой. Таким образом, Европа и особенно северная ее часть стала настоящим отечеством калиевой промышленности и осталась им по настоящее время. Первые следы фабрикации поташа мы должны искать в Голландии. Уже в средние века здесь существовала высоко развитая шерстяная промышленность, требовавшая значительное количество щелочи, и при недостатке собственных больших лесов в XI—XIII столетиях уже требовался ввоз золы, и в то время фактически замечается постоянное увеличение ввоза ее из стран, обладающих большими лесными богатствами, из Дании, южной Швеции, Польши, Литвы и Германии через Данциг, Любек и Гамбург. Зола путешествовала сначала в Голландию, затем и в Англию.

Вплоть до XV столетия в статистике ввоза и вывоза отмечается лишь зола, как таковая, и только в XVI-м столетии наряду с золой упоминается поташ. В 1520 г. весовая единица золы облагалась 6 пфеннигами, а поташа—23 пфеннигами пошлины; зола, привозимая в Голландию, частично подвергалась дальнейшей переработке, и этим, может быть, объясняется ниже-германское происхождение названия поташ. До середины прошлого столетия поташ из растений представлял, можно сказать, единственный источник калия для технических и научных целей.

Более или менее независимо от поташа в течение довольно долгого времени и калиевая селитра играла большую роль. Предположение, что китайцы уже с незапамятных времен были знакомы с пороком и селитрой, не оправдалось после критически-исторической проверки. Первыми имели калиевую селитру, вероятно, индусы. В некоторых тропических местностях Азии, особенно в Бенгалии почва наряду с естественным высоким содержанием калия содержит и такое большое количество селитры, что она чувствуется во лкусе лоды колодезь и издавна применялась, как сильное удобрительное средство. По данным Le Goux и de Flaix (1810 г.) находились такие

места, где можно было найти до 50 метров глубины землю, содержащую азот, и с легкостью можно было на кубический метр получить 10 килограммов селитры; по данным Тиле такие же богатые месторождения отмечаются еще в начале XIX столетия в Венгрии и Галиции, позволявшие Австро-Венгрии покрывать всю свою потребность в селитре для производства пороха. Первым, приготовлявшим взрывчатые смеси из селитры, серы и угля в середине XII-го столетия, был китайский полководец—Wei Sching. В китайской литературе XIII-го столетия часто упоминается применение пороха для военных целей. Во время одной осады в XIII столетии осажденные китайцы бросали наполненные взрывчатым веществом сосуды на своих врагов, чем привели их в немалый ужас. В то же время китайцы открыли ракеты, как об этом сообщается в анналах династии Сунг, и применяли огненные копья, состоявшие из бамбукового тростника, наполненные смесью пороха и пули, из которых с грохотом вырывалось пламя, при чем это горящие тела летели на расстоянии 100—150 шагов,—таинственное вещество называлось словом „Vo“, которое и ныне на китайском языке означает порох. Вскоре арабы переняли от китайцев их знание селитры, причем назвали ее „снегом или солью Китая“. Точно также и данные в сочинении Nassan Alghamah конца XIII-го века ясно показывают китайское происхождение сообщаемых сведений. Само собой, что известие об этой удивительной смеси из селитры, угля и серы от арабов вскоре распространилось по всей Европе, и сочинения Raumundus Lullus, Roger Bacon, Albertus Magnus, Marcus Graecus и др. показывают, как сильно было влияние этого открытия на современное поколение. Немцы, таким образом, пороха не открыли, но немцы—Бертольд Шварц или, как его называли, „черный Бертольд“ научил применять этот порох для стрельбы, но и это не совсем точно, так как более поздние работы 1410—50 г. („Feuerwerksbuch“ Abraham von Memmingen (?) 1410 и Kemmerlin'a—1450) ни одним словом не упоминают об этом открытии Шварца. В середине XIV-го столетия возникли первые пороховые заводы в Аугсбурге, Майнце, Шпандау, и в середине XV-го столетия почти каждый город Германии имел свой пороховой завод („Bucksenhaus“). Необходимая селитра до конца XV столетия ввозилась почти исключительно через Венецию из за границы, вероятно, из Индии. Эту часто нечистую селитру приходилось сначала очищать, и необходимое для этого искусство привело к тому, что собирали встречающуюся известковую селитру и вместе с поташем перерабатывали на калиевую. С тех пор, как научились получать селитру в Чили из чилийских залежей, звезда калиевой селитры странным образом начинает падать, и, как взрывчатое вещество для рудников, ее все более и более заменяет азотно-кислый натрий, не говоря о других современных взрывчатых веществах; и в военном искусстве черный порох стал почти неизвестным понятием.

Лишь как-то выразился, что потребность мыла является масштабом культуры,—мы должны указать, что на развитие потребления мыла калий оказал решающее влияние. По данным Плиния германцы умели готовить мыло из древесной золы и талька. Более точные данные приводит Гален во II-м столетии после Р. Х., он указывает, что мыло можно готовить из золы, жира и извести, что при помощи этого мыла можно очищать от грязи платье и тело, и кроме того оно

ценно, как лекарство. Самые благоприятные условия для мыловаренного производства оказались в странах, расположенных на берегах Средиземного моря с их естественным богатством, и в IX-м столетии мы находим в Марселе высоко развитую мыловаренную промышленность, которая в XV-м столетии распространяется на Савойю и Венгрию, а в XVII-м столетии на Геную. Было бы ошибочно предполагать, что готовили только натровые мыла, так как зола морских растений всегда содержит значительную часть щелочей в виде калия и, вероятно, название — „марсельское мыло“ основано на удачном смешении калия и натрия.

Часто высказывавшееся предположение, что зола является матерью стекла, несомненно неправильно, и лишь в сравнительно недавнее время калий внедрился в стекло, в действительности стекло открыли египтяне. (Kubierschky). Древнейшие стекла вплоть до римских были чисто натровые стекла. Мировой славой пользовались Александрийские стекла, а в III-ем столетии после Р. X. стеклоделие процветало в Риме, бокалы из стекла были настолько распространены, что римским императорам подавались только золотые кубки. Впервые, в сирийских писаниях VII—XI-го столетия растительная зола считается необходимой для получения стекла. Вероятно, этим источником пользовались венецианцы, и знаменитые венецианские стекла XIII-го столетия выделяются своим содержанием калия, точно так же ботемские стекла XVII столетия, поражающие своей чистотой, блеском и звоном, имеют большое содержание калия; как известно, калий оказывает определенное влияние на химические и оптические свойства стекла.

Подобно стеклу, для потребностей культурного человека оказался необходимым фарфор. Фарфор открыт примерно в 600 году после Р. X. китайцами, и вскоре его производство было доведено до высокой степени совершенства. Своими удивительными свойствами, выделяющими фарфор из всех керамических товаров, он обязан, главным образом, примеси калия полевого шпата к его основной массе и еще больше к его глазури.

Способность калия давать характерные соединения оказалась весьма полезной для развития химии. Имеется, например, целый ряд квасцов, но „кородем квасцов“ считаются калиевые квасцы, и их кристаллы известны с древнейших времен. Среди солей кислот марганца, хрома и т. д. точно так же выделяются соли калия. Кто не знает прекрасно кристаллизующейся соли кали-перманганата, кали-хромата и красной кровяной соли, являющейся украшением всех коллекций и выставок. Желтая кровяная соль является исходным веществом для получения фианитового калия, находящего широкое применение при экстрагировании золота. Указанное развитие в существенных чертах основано на том факте, что лишь растение сумело успешно выделить из пород калий и перевести его в удобные для техника и химика формы, но так как по мере интенсификации развития хлебопашества наступает, как известно, утомление почвы, прежде калиевое хозяйство было несомненно не экономно и трудно представить себе, к чему привел бы все более увеличивающийся „калийный голод“, если бы не явилось спасение в середине прошлого столетия в открытии немецких калиевых солей. С исторической точки зрения интересен факт, что тогдашние горняки считали калиевые соли, называемые ныне благородными, не имеющими никакой цены, и они их определяли, как осадочные соли, точно

так же как не придавали значения кобальту и викалю. Первые калиевые соли были добыты в 1856 г.; содержание в них калия было определено химиками, Розе и Раммелсбергом, а в 1857 г. и Либих сразу указал на высокое агрокультурное значение этих солей. Несмотря на это, еще в 1859 г. горный округ в Стассфурте серьезно обсуждал вопрос: не отказаться ли от получения этих осадочных солей, так как первый опыт применения их к удобрению не привел к благоприятным результатам. Первый опыт переработки этих солей состоял в процессе плавления, и настоящий создатель стассфуртской калиевой промышленности Адольф Фрэнк также пошел по этому пути, но очень скоро, под влиянием более старых работ Balard'a об обработке морских солей, новые методы нашли применение, и классическая химия в калиевой промышленности сыграла сравнительно меньшую роль; с самого начала в последней господствовала физическая химия. С 1861 г. в Стассфурте начинают расти производства, как грибы и добыча с 45,860 центнеров в 1861 г. поднимается до 2,309,948 центнеров в 1864 г. Среди лиц, сумевших в середине 70-ых или 80-ых гг. ввести указанное развитие калиевой промышленности в прочные и организованные рамки, следует на первом месте назвать Генриха Прехта. С поступлением этих солей на мировой рынок произошли глубокие изменения в калиевом хозяйстве, древесная зола, шерстяной жир, водоросли вскоре перестали быть источником для получения калия, а полученный поташ — основой для других калиевых соединений. Место поташа занял хлористый калий, и теперь стали обратно перерабатывать хлористый калий на поташ. С открытием этих естественных калиевых залежей на неопределенное долгое время предотвращена опасность „калийного голода“. Сельское хозяйство употребляет в настоящее время в 20 раз больше калия, чем вся промышленность с ее потребностью в круглой цифре в 100,000,000 центнеров калия ежегодно. Спокойному развитию, установившемуся в последние десятилетия, мировая война нанесла несомненный удар, но хотя особенно в Америке произведены большие работы в поисках самостоятельных источников получения калия (этому вопросу посвящается отдельная заметка в „Природе“), и хотя большая часть немецкого калия отошла к французам, все же и до сих пор Германия продолжает занимать в калиевой промышленности монопольное положение.

М. А. Блох.

## БОТАНИКА.

**О находке плодов *Tigra patans* в болотах Ленинградской губ.** При детальном исследовании Блудного болота у ст. Кирпичный завод Приозерской жел. дор. в 1920 г., от Торфанного Кдмитета, и рекгноспировочном Порозовского болота Петергофского у. в 1921 году от Сланцевой Комитета, нами были найдены плоды вымершего ныне в Северном районе растения, называемого в средней и южной России водяным орехом, рогульником или чилимом (*Tigra patans*).

Это растение, как доказано работами шведских и русских ученых, ранее было широко распространено в Швеции, Финляндии, нашем Северном районе и средней части СССР и максимум его распространения падает на сухой, континентальный (суббореальный) период, в который в сфагновых болотах отложился т. н. пограничный гори-

зонт—слой совершенно разложившегося сфагнового торфа с пнями сосны.

Теперь *Tgara patans* встречается только, начиная с губерний средней части СССР — Московской, Владимирской, Нижегородской и далее к югу России.

Наши находки плодов *Tgara* в Ленинградской губернии заполняют тот пробел, который существовал до сих пор между финскими и шведскими находками с одной стороны и находками в Псковской, Новгородской и др. губ., а также в средней части СССР — в глубоких торфяных болотах.

Плоды *Tgara patans* на Порозловском болоте попали в челнок торфяного бура (2 шт.), при бурении западного берега Порозловского озера, в ассоциации сфагнового болота с крупной сосной (*Sphagnetum magno-pinosum*).

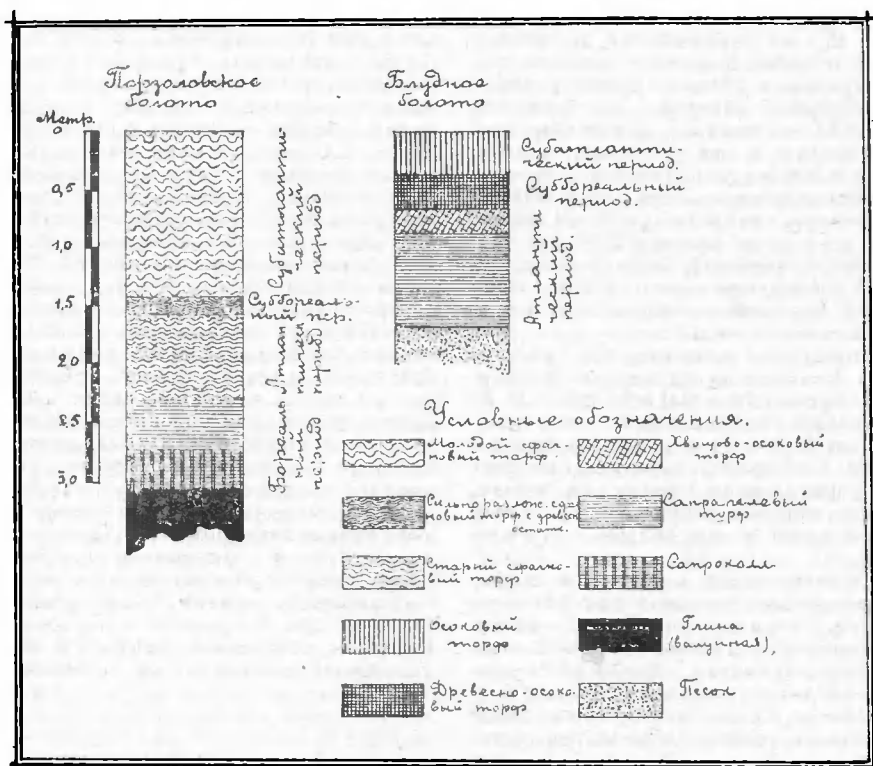
Из приведенного разреза (см. рис.) этого болота, в месте находки видно, что отложение сап-

лового происхождения, судя по карте послетретичных отложений проф. С. А. Яковлева<sup>1)</sup>.

В то время, как на разрезе Порозловского болота, в месте находки мы видим типичный пограничный горизонт среди сфагновых торфов, на разрезе Блудного болота ко времени пограничного горизонта необходимо отнести сильно разложившийся древесно-осоковый торф, т. е. климатический оптимум застал участок Блудного болота еще в стадии низинного болота и лишь способствовал зарастанию его лесом.

Надо иметь в виду, что отнесение того или иного вида торфа к климатическим периодам на разрезе Блудного болота усложняется тем обстоятельством, что в этом месте болото подвергается сильной осушке уже с 1910 г. и толща торфяника усохла за этот период, повидимому, более, чем в 2 раза.

Интересно отметить, что на Блудном болоте



ропелевого торфа с большим количеством диатомовых водорослей, а так же игол губок (*Spongilla lacustris*), в котором находились плоды *Tgara patans*, следует отнести к концу Анцилового времени, т. е. к концу теплого и сухого бореального периода, к которому, между прочим, относятся и обширные залежи пресноводного мергеля, мощностью до 8 м. — в остальной части Порозловского болота, к востоку от озера, располагающиеся непосредственно на валунной глине.

Плоды *Tgara* с Блудного болота, из северо-восточной части его, близ поселка торфяной разработки, несколько более позднего происхождения. Именно время образования, почти идентичного Порозловскому, сампелелевого торфа с чрезвычайно обильными и крупными плодами *Tgara patans*, относится, повидимому, к атлантическому периоду, так как он подстилается песком Анци-

в 1920 г. *Tgara patans* в изобилии попадался в кирпичках формованно-наливного торфа.

Некоторые кирпичи для обнаружения в них плодов *Tgara* приходилось разбивать топором или молотком, настолько они стали твердыми по высыханию. Сухой кирпич совершенно не поддавался размоанию. Это объясняется особенностью сампелелевых образований.

Обе находки *Tgara patans* переданы нами в Кабинет Болотоведения Лесного Института.

Геолог М. Э. Янишевский<sup>2)</sup>, между прочим, упоминает еще об одной находке *Tgara* в Ленинградской губ. в своем геолог. очерке окрестно-

<sup>1)</sup> I-й Всеросс. Геологич. Съезд. Путеводитель геологических экскурсий. Петроград 1922 г.

<sup>2)</sup> Там же.

стей Петергофа, произведенной студ. И. И. Козланским в 1922 году, в районе Пороховых, на реке Луппе, относимой им к Анциловому времени

15 VIII 1924 г.

• В. Алабышев.

## ЗООЛОГИЯ.

**Остатки сайги близ Пиренеев.** В одной из пещер в департаменте Верхней Гаронны, расположенной в 40 километрах от Пиренеев, были найдены в 1923 году остатки сайги (*Saiga tatarica*) в четвертичных отложениях, относимых к самому верху ориньякской эпохи, на границе с солютрейской. Ориньякская эпоха относится к верхнему палеолиту, последовательность которого, считая снизу, такова: ориньякская, солютрейская, мадленская эпохи. Вместе с сайгой найдены остатки лисицы, льва, дикого кота, представителей семейств быков и оленей, а также изделия из кости и кремня. На одной из костяных пластинок оказались изображения двух змей (R. de Saint-Périer. L'Anthropologie, XXXIV, № 1—2, 1924). Очевидно, в ту палеолитическую эпоху, куда относятся все эти остатки, у подножия Пиренеев расстилалась степь или лесостепь. Сайга в историческое время водилась в степной и лесостепной зоне Европейской России. В 1798 году, по свидетельству А. Мейера, она попадалась в „Очаковской земле“. Теперь же она отселена на восток от Дона.

Л. Бер.

## БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА.

**Новые способы прививок против туберкулеза.** Многочисленные попытки найти способ прививок против туберкулеза не увенчались до сих пор успехом или же давали далеко неудовлетворительные результаты. В течение этих исследований выяснилось одно важное обстоятельство: пока в организме животного имеются жизнеспособные, хотя бы и ослабленные, туберкулезные палочки, животное остается невосприимчивым к новому заражению. Исходя из этого наблюдения, Кальмет и Герен (A. Calmette et C. Guérin) почти 20 лет назад поставили себе целью получить такую разновидность туберкулезной палочки, которая не была бы способна вызывать болезнь, но сохраняла бы способность жить в теле высшего животного и делала бы его, согласно сказанному, невосприимчивым к заражению обычными, т. е. болезнетворными палочками. С этой целью они в течение долгого времени культивировали туберкулезную палочку на картофеле, изготовленном особым, теоретически обоснованным образом (картофель варился в желчи быка с прибавкой 5% глицирина). Этим путем авторы надеялись сделать туберкулезную палочку более доступной действию фагоцитов и ослабить ее вредоносность. Ожидания их сбылись: через четыре года эта разводка потеряла вирулентность для быка, сохранив ее по отношению к лошади. Культивирование палочки на этой среде было продлено, и, спустя еще девять лет, палочка совершенно утратила способность вызывать туберкулез у любого вида животных, в том числе и у человека. Некоторая степень токсичности (ядовитости) все же не была утрачена.

Эту разводку авторы использовали в качестве вакцин. Они вводили телятам под кожу большие количества (до 0,1 грамма) живых „желчных“

палочек и, убедившись в том, что это никогда не вызывает заболевания, заражали телят большой дозой нормальных туберкулезных палочек. Ни одно из животных, зараженных в сроки от 1 до 18 месяцев после вакцинации, не заболело туберкулезом, в то время как контрольные (т. е. не вакцинированные, но зараженные такой же дозой) животные погибали от острого рассеянного туберкулеза через 1—2 месяца.

Эти результаты надо признать крупным шагом вперед в области прививок против туберкулеза. Правда, история борьбы с туберкулезом знает примеры горячих увлечений разными методами и горьких разочарований в них, но рассматриваемый способ, явившийся плодом почти двадцатилетней работы таких авторитетных исследователей, как Кальмет и Герен, и подвергшийся основательной лабораторной проверке на крупном рогатом скоте, кроликах и морских свинках, внушает большое доверие к себе. В настоящее время ведутся такие же опыты на обезьянах и на людях. Подчеркнем, что *лечебного* значения описываемый способ вовсе не имеет; цель его применения — *предупредить* возможность заболевания туберкулезом путем периодического (раз в год) введения вакцин, начиная с самого молодого возраста (Annales de l'Institut Pasteur, Mai 1924).

В этом же году появилось сообщение японцев Арима, Айома и Огава (R. Arima, K. Aoyama и J. Ohnawa), которые также пытались найти такой способ культивирования туберкулезной палочки, который лишил бы ее болезнетворных свойств, не отнимая иммунизующих. Они пользовались питательной средой, содержащей сапонин и одну из липаз. Оказалось, что на этой среде палочка утрачивает свои характерные свойства — спирто- и кислотоустойчивость, что связано, по мнению авторов, с исчезновением из оболочки палочки жир- и воскоподобных веществ, которые делают обычную туберкулезную палочку непригодной для применения в качестве вакцины. Вирулентность такой разводки для животных была в 1000 раз меньше, чем обычной. Для целей вакцинации они впрыскивали кроликам и свинкам под кожу или в вену от 0,1 до 0,5 миллиграмма живой разводки, а затем заражали животных массивной дозой туберкулезных палочек. При известной дозировке вакцины все животные выдерживают заражение, не обнаруживая даже следов туберкулезного процесса. Свою разводку авторы применили и с *лечебными целями*, на туберкулезных больных, при чем были получены очень благоприятные результаты (Deutsche mediz. Wochenschr., 23. Mai 1924).

А. А. Садов.

## ГЕОГРАФИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ.

**Третья английская экспедиция на Эверест.** Вершина величайшей горы в мире все еще остается недостижимой для человека. После двух попыток восхождения, предпринятых в предыдущие годы, в 1924 году была предпринята третья, под начальством того же генерал-майора Гисе'а, который руководил экспедицией в прошлом году. Однако на этот раз счастье не благоприятствовало предприятию с самого начала. Прежде всего заболел жестокой малярией и должен был вернуться домой начальник экспедиции. Погода тоже оказалась менее благоприятной, однако экспедиция смело двинулась вперед. Подъем был проектирован с западной стороны, тогда как в прошлом году шли с северо-запада.



Поднявшись до намеченной базы, экспедиция сделала три попытки восхождения: 6-го мая, 26-го мая и 6-го июня. Первые два раза пришлось отступить перед холодным ненастьем. В третий раз была достигнута высота в 28.000 фут., на 1000 фут. выше чем в прошлом году, но участники подъема Mallogu и Iguine погибли благодаря какому-то несчастному случаю. После этого экспедиция направилась в обратный путь. Между прочим, была выяснена возможность находиться на указанной высоте не пользуясь аппаратом с кислородом.

*А. Григорьев.*

**Белые американские индейцы.** В текущем году в одной из горных долин Панамской республики обнаружено племя индейцев с белым цветом кожи, голубыми глазами и брахипсфалической формой головы. Имеются данные, что это племя в эпоху открытия Америки Колумбом имело значительно большую область распространения, однако оно подверглось преследованию других туземцев в связи с той ненавистью, которую вызвали к себе своим жестоким обращением испанцы, и после этого оказалось оттесненным далеко в горы.

*А. Г.—с.*

**Решающие факторы в географическом распространении древесных пород.** Шведский исследователь Энквист, изучая влияние климатических факторов на распространение древесных пород пришел к выводу, что решающим фактором является амплитуда колебаний крайних температур, т. е. количество осадков следует за этой последней. Для процараивания любой древесной породы необходимо 4 условия: 1) известное число дней в году температура должна подниматься выше известного минимума, 2) известное число дней температура должна падать ниже определенного минимума, 3) известное число дней температура не должна быть выше известного максимума и 4) известное число дней она не должна падать ниже известного минимума. Установив температурные условия для разных древесных пород Энквист, используя данные о распространении древесных пород в торфяниках Швеции, восстанавливает картину климатических условий различных эпох.

*А. Григорьев.*

**К геоморфологии русского Памира.** Немецкий ученый, Шульц А., изучавший русский Памир отмечает, что характернейшими формами рельефа здесь являются с одной стороны пологие склоны, широкие долины и сглаженные поверхности, покрытые сплошной, хотя и не особенно мощной пеленой щебня, а с другой ущельеобразные, глубокие долины с крутыми стенками. Последние, имеющие вид молодых форм, поверхности в действительности являются древними, унаследованными от предыдущего несколько более влажного периода, когда эрозия текучих вод, являлась главным фактором моделирующим рельеф; напротив, первые из описанных форм с их явно старческим характером рельефа—образуются в настоящее время, когда главным климатическим фактором, влияющим на рельеф, является субэрозальное выветривание.

*А. Григорьев.*

**Минеральные корки в почвах тропического пояса и их значение для агрикультуры.** Как известно, в тропиках во время сухого периода под влиянием возникающих в это время восходящих токов почвенных вод на поверхности почвы часто образуются более или менее толстые корки. В районе латеритных почв, имеющих под почвой горные породы, богатые железом, может образоваться толстая броня из водной окиси железа. Однако, броня эта получается лишь там, где нет леса. Стоит последний вырубить и запустить землю под культуру, как через несколько десятков лет в почве образуется железистая броня, делающая дальнейшую культуру невозможной.

Однако, и после прекращения ее, лес здесь снова не возникает и почва не восстанавливается; на ней могут развиваться только кустарники, корни которых находят себе путь в глубину через трещины брони. Таким образом раз вырубленная площадь леса оказывается окончательно потерянной для агрикультуры. Так дело идет в тропических районах с резко выраженным сухим временем года. В районах более влажных с осадками, падающими круглый год, корки не образуются, но почва под культурами очень быстро теряет плодородие от выщелачивания и при том в такой мере, что и здесь возобновление леса не происходит, и почва естественным путем не восстанавливается. Этим объясняется то, что туземцы обычно разводят свои плантации на одном месте лишь 2—3 года, чтобы затем перейти на новые площади, так как при этих условиях и в более сухих и в более влажных тропиках леса быстро возобновляются и восстанавливаются плодородие почвы.

*А. Григорьев.*

**Эпидемия переименований городов.** В настоящее время в различных вновь образованных национальных государствах происходит массовое переименование городов, носивших до сих пор названия иноземного происхождения. Так, громадное количество городов и местечек переименовано в Турции, в Ирландии и т. д. Между прочим столица Ирландии Дублин в настоящее время называется Bial Atha Cliath, что произносится Бола-Авха-Клиа, а в просторечии Бла-Клиа.

*А. Григорьев.*

**Остатки арабов в Туркестане.** Инженер П. Гаевский указывает, что в Горной Бухаре, в Курган-тюбинском бекстве, в области слияния Вахша и Пянджа, сохранились остатки арабов, прежних завоевателей Туркестана. Они живут в двух местах, в количестве 150 семейств. Земледелением не занимаются, а ведут полукочевую жизнь, имея громадные стада баранов и воз. В языке их сохранилось много арабских слов, затрудняющих разговор с ними по узбецки (Изв. Русск. Геогр. Общ., LV, вып. 2, 1924).

*Л. Берг.*

**Прогрессивное повышение средней годовой температуры в Казани и Ленинграде.** Поданным П. Кушников (Метеор. Вестн., 1924), в Казани, где есть полный ряд наблюдений с 1828 года, замечается повышение средней температуры года:

1884—43	2,76°	1884—98	3,28°
1844—53 1)	2,71	1894—1908	3,35
1854—68	3,11	1904—13	3,55
1864—78	3,20	1914—23	3,87
1874—83	3,17		

Среднее за время наблюдений дает 3,15°. За последние 80 лет средняя годовая повысилась на 1,1°. В месячных средних замечается повышение как декабрьских, так и июньских температур. Ни влажность, ни облачность, ни количество осадков не потерпели в Казани за время с 1871 по 1924 год изменений.

Мы можем отметить подобное же повышение средних годовых температур и для Ленинграда. Здесь:

	зима	лето	сред. годовая
1801—1850	— 8,1°	15,9°	3,5°
1851—1900	— 7,5	16,0	3,8
1901—1920	— 6,6	16,3	4,4

За 120 лет средняя температура зимы в Ленинграде повысилась на 1,5°, лета на 0,4°, а средняя года на 0,9°.

Повидимому, это явление следует приписать влиянию разрастания города. Как известно, в крупных городах средняя температура лета и зимы повышена по сравнению с окружающими местами. Так, средняя годовая температура Москвы, Берлина и Вены на 0,5°, а Парижа на 0,75° выше температуры их окрестностей.

В связи с сказанным любопытно отметить, что, по данным Д. Кайгородова (исследование 27-ми петроградских зим 1894-95—1921-22 гг. Петроград, 1922), зима в Ленинграде за указанные 27 лет имеет, повидимому, склонность укорачиваться. Так, средняя продолжительность зимы за

1894—1902	годы равна	109,2	дням
1903—1911	"	"	107,2 "
1912—1920	"	"	104,2 "

Л. Берг.

**Измерение морских глубин посредством звукового лота (Echolot)** открывает весьма широкие горизонты в деле управления судном. Хотя для моряка в сущности безразлично, идет ли его корабль над восьмиверстной глубиной или восьмисотсаженной, на зато для него имеет громадное значение быть точно осведомленным о повышении морского дна, что может указывать на близость суши. Для мореходов же близость суши опасна своими отмелями, прибоями, бурунами, рифами, подводными скалами и т. п. Практически до сих пор измерения посредством бросания лота начинались производиться с 200-метровой глубины, исключая конечно тех специальных исследований морского дна, которые касались изысканий глубины, прокладки кабеля и т. п. Звуковое измерение глубин основано на принципе отражения звука с корабля от морского дна и было в декабре 1922 года произведено в широких размерах у берегов Мексики всего на 34 т. кв. морских миль, а в 1923 году на основании этих измерений выпущено новая карта морских глубин этой местности. Звуковое лотоизмерение можно производить гораздо чаще, чем обыкновенное, и весами его непрерывно, что в свою очередь важно для морехода, давая ему постоянные сведения, повышается или понижается морское дно.

А. П. С.

1) Только 8 лет.

**Постоянный надзор за ледяными горами.** Многие еще помнят трагическую гибель в 1912 году американского первоклассного пассажирского парохода Титаника, совершавшего рейсы между Америкой и Англией. Он не мог избежать столкновения с айсбергом и пошел ко дну, причем вместе с ним погибло около 1600 человек. С той поры было решено образовать постоянное наблюдение над движением этих ледяных гор. В этом наблюдении приняло участие до 14 морских государств, на обязанности которых лежало устанавливать сторожевые суда в том месте северной части Атлантического океана, где весной появляются ледяные горы, гонимые течением с севера от берегов Гренландии. Великая мировая война отчасти помешала общему выполнению этого плана, но Америка за исключением 1917 и 1918 годов несла все-таки эту обязанность, и лейтенант Смит, начальник этого дозора, сообщает весьма интересные данные об организации всего мероприятия и тех научных наблюдениях, которые ему удалось произвести. Лед появляется на поверхности моря около берегов Нью-Фаундленда и распространяется до 43 параллели в январе, а главным образом в феврале и встречается весь март и апрель. Лед этот происходит от замерзания воды на поверхности моря и не представляет собой никакой опасности для мощных пароходов трансатлантической компании. Другое дело ледяные горы, масса которых достигает до 84 миллионов тонн (тоннаж большого океанического парохода колеблется около 15 тысяч тонн), а высота доходит до 70 метров. Наиболее опасной по количеству айсбергов, по наблюдениям лейтенанта Смита, является местность между 43 и 55 меридианами. Южная граница айсбергов изменяется соответственно ветрам (циклонам и антициклонам), дующим на западном берегу Гренландии. Если ветры дуют с берега в море, то количество плавающих айсбергов увеличивается, и они плывут далеко на юг, а при морских ветрах, наоборот, уменьшаются. Ледяные горы появляются оттого, что глетчер, спускаясь с обледеневших гор, входит в море всей своей толщей, пока вода не подмоет его конец или от собственной тяжести его конец не отломится и не выплывет в виде громадной ледяной горы. Такая всплывшая ледяная гора, гонимая отчасти ветром, а главное увлекаемая холодным Лабрадорским течением начинает свое плавание к югу, чтобы в умеренных широтах растаять под лучами солнца. Впрочем, по наблюдениям Смита, далеко не все айсберги плывут к югу. Значительно большая часть остается на своей родине, как видно из того, что от одного только ледника отрывается каждый день по одному айсбергу, а богатый глетчерами западный берег Гренландии может доставлять их громадное количество. Время, которое употребляет такой айсберг, чтобы добраться от 67° с. ш. до 43—45 параллели, равняется пяти месяцам, и начиная с марта до конца июня пароходы меняют свой курс и идут много южнее во избежание встречи с опасными ледяными горами. Но так как этот путь длиннее, то на дозоре лежит обязанность следить за движением продвинувшихся айсбергов, наносить на карту их местонахождение и дважды в день, в шесть часов утра и шесть вечера, давать радиотелеграммами всем судам, находящимся в этой опасной зоне, точные сведения о плавающих горах. В случае неожиданного перемещения или другой какой-либо внезапной опасности сторожевое судно дает сигнал всем судам, находящимся в этом районе, и при необходимости само следует за айсбергом. Растаявшие или небольшие айсберги, которые

могут уплыть много южнее, уничтожают посредством взрыва, что, впрочем, вследствие дороговизны и опасности не всегда применяется.

Наблюдения лейтенанта Смита дают еще несколько новых данных о морских течениях. Так, он считает, что с севера мимо острова Ян-Майен вдоль восточной Гренландии идет холодное течение; оно огибает южную оконечность (м. Фаревел), идет вдоль западного берега к северу и там, сливаясь с полярным течением, направляется уже к югу, образуя мощное Лабрадорское холодное течение, которое и сталкивается южнее Нью-Фаундленда с Гольфштрёмом.

А. П. С.

## ХРОНИКА.

**25-летний юбилей научной деятельности А. А. Борзова.** Известный московский географ, проф. А. А. Борзов, от-

праздновал 21 декабря 1924 г. двадцатипятилетний юбилей своей научной деятельности неразрывно связанной с географической кафедрой, Московского Университета и Румянцевским Музеем. Как известно, полевые работы юбиляра затрагивают преимущественно геоморфологические проблемы европейской части СССР. Юбилей сопровождался торжественным чествованием.

А. Г.

**Научная награда — премия имени Гауэ** за труды по Океанографии присуждена в 1923 году Парижской Академией Наук Президенту Русского Географического Общества проф. Географического Института Юлию Михайловичу Шокальскому

Н. Я.

## Библиография.

**Н. И. Кузенцов, проф. Ботанико-Географический очерк Рионской низменности.** Изв. Научно-Мелиорат. Инст. 1923, № 3. Петроград.

Рионская низменность является областью опускания между западным Кавказом и Арменией, выполненною наносами рек. В своей береговой части, еще недавно бывшей морским заливом, она крайне болотиста. По своим климату, почве, растительности и животному миру, а также по условиям сельского хозяйства, она составляет часть лесной зоны западного Закавказья. Рионская низменность характеризуется влажным субтропическим климатом, а в почвенном отношении преобладанием аллювиальных, полуболотных и болотных почв (по ее окраинам распространены также подзолистые и красноземные почвы). В ботанико-географическом отношении она характеризуется роскошным развитием лесной растительности большей частью из форм местных и передне-азиатских, но также многих общих с средней и, особенно, южной Европой; для ее лесов характерно роскошное развитие лиановых зарослей и густого подлеска из вечно-зеленых пород (*Rhus laurifolia* L., *Rhododendron ponticum* L., *Ilex aquifolium* L. и др.). Растительность Рионской низменности, является частью ботанико-географической провинции понтийских лесов, имеющей реликтовый третичный характер: целый ряд характерных для нее видов (напр. *Pterocarya fraxinifolia* Spach, *Zelcova crenata* Spach из древесных пор., кустарник *Rhododendron ponticum* L., травянистые *Psilostemon orientale* DC., *Anchusa myosotidiflora* Lehm., *Ranunculus Medvedevi* N. Alb., водяной орех *Trapa colchica* N. Alb. и др.), близкие к которым виды встречаются в отдаленных от западного Закавказья местностях, тоже сохранивших много реликтовых третичных элементов (Восточная Азия, вост. Сев. Америка и др.) или известны из ископаемой третичной флоры.

Несмотря на то, что окружающие Рионскую низменность местности привлекали немало исследователей, сама она до сих пор еще очень мало изучена; ее ботанико-географическая характе-

ристика дана была в 1874 г. Н. К. Срединским, отчасти ее касались Г. И. Радде и Н. М. Альбов, но все эти исследования далеко не полны, а значительная часть Рионской низменности совсем не изучена. На основании этих работ распределение растительности в Рионской низменности представляется в следующем виде. За узкой полосой береговых галечников и поросших лесом дном расположены обширные болотистые пространства, занятые главным образом зарослями *Alnus glutinosa* Ehrh., *Pterocarya fraxinifolia* Spach., густо переплетенными лианами и с обильной травянистой болотной растительностью; лишь на несколько возвышенных местах встречаются дубово-грабовые леса, иногда с примесью бука и груши. Эта полоса очень слабо заселена; лишь незначительные пространства заняты посевами кукурузы и виноградинами.

В более повышенной, окраинной части Рионской низменности болот становится мало, преобладают дубово-грабовые леса, а культурная площадь значительна. Вслед за зоной дубово-грабовых лесов, уже не в низменности, а в окружающих ее горных местностях, растительность сменяется в вертикальном направлении в таком порядке: сперва идет зона буковых лесов, затем зона хвойных и, наконец, субальпийская и альпийская зоны.

Из культурных растений в Рионской низменности возделывается главным образом кукуруза (пшеница сильно страдает от вымокания), в значительной мере развито разведение винограда, хотя для него, как и для плодоводства, условия являются неблагоприятными, несмотря на то, что и виноград и целый ряд плодовых деревьев растут здесь дико. Наибольший успех могут рассчитывать хлопководство, шелководство и табководство, а в некоторых местах, повидимому, возможна культура риса, померанцевых, бамбука и чая.

Для поднятия сельского хозяйства Рионской низменности на должную высоту необходимы следующие меры:

1) Детальное почвенное и геоботаническое

обследовании и составлении почвенной и геоботанической карт.

2) Изучение состояния плодородия и садоводства всей Колхидской низины и учреждение садовых опытных станций в Поты и Кутансе для введения подходящих для Рионской низменности культур.

3) Гидрографическое изучение Рионской низменности и ее осушка, что даст необходимую культурную площадь и избавит местность от лихорадок.

4) При осушке болот и расчистке лесов необходимо обратить внимание на охрану ценных древесных пород: дзельвы, грецкого ореха, тиса, самшита и др.

Ю. Цинзерлинг.

**Г. И. Танфильев.** География России Украины и примыкающих к ним с запада территорий. Часть II. Вып. 1. Рельеф Европейской России и Кавказа, Одесса, 1922, стр. IX + 343. — Вып. 2. Рельеф Азиатской России. Одесса, 1923, стр. XII + 386. — Вып. 3. Земной магнетизм. Климат. Реки. Озера. Одесса, 1924, стр. VIII + 326. Издание Госуд. Издательства Украины.

Первая часть этого капитального издания, посвященная истории исследования России, вышла в свет в 1916 году. После значительного перерыва ныне труд проф. Г. И. Танфильева начинает быстро подвигаться печатанию. Осталось еще напечатать главы, трактующие моря, почвы, растительность, животный мир, человека и деление России на области.

Рассматриваемое произведение представляет собою первую попытку дать научную географию всей нашей страны. И, несомненно, в истории русской географии труд Г. И. Танфильева составит эпоху. Для осуществления его нужна была громадная эрудиция, долговременный преподавательский опыт и личные полевые работы в разных местах России. Все эти данные совмещаются у Гавриила Ивановича.

Изложение основано на изучении первоисточников. Каждая глава сопровождается подробными указаниями источников, — иногда по несколько сот заглавий.

Рельеф России рассматривается в 20 главах, из коих каждая посвящена отдельной области (напр., в Азиатской России: Туркестан, Зап. Сибирь, Средняя Сибирь, Байкало-Олеко-Нерчинская горная страна, бассейн Алдана и Охотское побережье, Амурсо-Уссурийский край, Ленно-Чукотская горная страна, Камчатка). Земному магнетизму, климату, рекам и озерам посвящено по главе.

Книга написана ясным и сжатым стилем. Она представляет необходимое пособие не только для географов, но для всех, изучающих природу нашей страны.

Л. Бер.

**Русский Гидробиологический Журнал**, издаваемый при Волжской Биологической Станции под редакцией А. Л. Беннингга. Том I, Саратов, 1922, стр. XIII + 840. — Том II, Саратов, 1923, стр. VIII + 262.

Несмотря на громадные материальные затруднения, А. Л. Беннингг, заведующий Волжской Биологической Станцией, уже третий год издает в Саратове журнал, заглавие которого мы выписали выше. Это весьма полезное издание поме-

щает статьи до полулиста объемом, с рефератами на иностранных языках, дает хронику, сведения о гидробиологических учреждениях, рефераты и библиографию русской гидробиологии.

Журнал открывается интересным "Опытном синхронической таблицы по развитию гидробиологии, ихтиологии и других ближайших наук", принадлежащим перу проф. С. А. Зернова. Таблица правильно начинается гидробиологии с эпохи гениального зоолога Иоганнеса Мюллера (1801—1858). Из других статей отметим следующие. Г. Г. Щеголев описывает из Байкала новый вид пиявки, *Torix baicalensis*, другой вид которой водится в Тонкине. — Л. А. Зенкевич устанавливает, что в Байкале живет только одна полихета, *Manajunkia baicalensis*. — В. М. Рылов разбирает вопрос о том, что следует называть планктонными организмами; под таковыми В. М. Рылов предлагает подразумевать все организмы, свободно плавающие в воде и независимые от твердого субстрата; точкой опоры для планктонных организмов служит исключительно вода. — С. М. Вислюх описывает образование в одном из прудов Детского (быв. Царского) Села сапропеля главным образом из бактерии *Pelodictyon aggregatum*. Бактерия эта принадлежит к числу своеобразных, недавно лишь открытых Г. А. Надсоном (1912), бактерий, слабостенный *хлорофиллом*. (Но замечательно, что этот хлорофилл — неактивный, не выделяющий на свету кислорода). *Pelodictyon* образует на дне пруда отложения до полусантиметра мощностью. — С. А. Зернов задается вопросом о причине асимметрии у брюхоногих моллюсков (перекрест нервных комиссур, спиральное закручивание раковины и заднего отдела тела) и видит ее в открытии инженером А. Н. Миловичем (1914) "нерабочем изгибе жидкости": водяная струя, при прохождении в спиральном ходе или на поворотах канала или реки, повертывается вокруг своей продольной оси на количество градусов, равное количеству градусов поворота: при повороте на  $180^\circ$ , она сама повертывается вокруг своей оси на те же  $180^\circ$ . — В. Н. Беклемишев сообщает новые данные о фауне Аральского моря; им обнаружено 12 видов турбеллярий (но триклад не найдено), несколько видов нематод и олигохет, мшанка *Bowerbankia* sp. Отсутствие многих каспийских форм в Аральском море В. Н. Беклемишев объясняет тем, что химический состав аральской воды, богатой сульфатами и кальцием, для них не подходит. — Л. А. Зенкевич описывает новую полихету из Каспийского моря: *Fabricia zabella* subsp. caspica Zenk., найденную В. Н. Беклемишевым в Красноводске. Червь этот в типичной форме распространен у берегов Европы от Белого моря до Азовского, а также у восточных берегов Северной Америки. Длина каспийской *Fabricia* всего  $2\frac{1}{2}$  мм. До сих пор в Каспии было известно только два вида полихет из рода *Hydranthea*. — А. Формозов сообщает, что на р. Керженце, в Нижегородской губ., нередка выхухоль (*Desmana moschata*). — А. Н. Державин приводит для низовьев Печоры следующие формы ракообразных: *Pontoporeia affinis*, *Gammarus pulex*, *Gammacanthus lacustris*, *Mesidotea entomon*, *Mysis oculata relicta*. Тот же автор описывает новых ракообразных пресных вод Камчатки: из мизид *Neomysis awatschensis*, из Cumacea *Lamprops korroensis* n. sp., из изопод *Mesidotea entomon*, из амфипод *Pontoporeia affinis*, *Gammarus pulex*, *G. kygi* n. sp., *Gammacanthus lacustris*, *Orchestia ditmari* n. sp. и новый род и вид *Kamaka kuthae*. — В. Н. Беклемишев рассматри-

вает вопрос о происхождении мизид, Ситасея и амфипод, находящихся в реках, принадлежащих к бассейнам Каспийского и Черного морей; автор приходит к выводу, что эти формы — по существу животные разнородные, подобно многим рыбам этой области, а по происхождению — иммигранты из Понто-Каспия. — Н. Н. Фадеев отмечает нахождение в бассейне р. Дона (у Харькова, Купанска) мизиды *Rotomuzis pengoi* Szegh, которая доселе не обнаружена ни в Азовском, ни в Черном морях и, возможно, окажется настоящей пресноводной мизидой<sup>1)</sup>.

Продолжение этого полезного начинания возможно только в таком случае, если ему на помощь придут путем подлиски интересующиеся гидробиологией. Подписка (8 руб. в год) принимается в Саратове, Волжской Биологической Станцией.

Л. Бер.

**А. А. Браунер**, проф. Одесского Сельско-Хозяйственного Института. Сельско-Хозяйственная Зоология. Одесса, 1923, стр. XII + 436, с 200 рис. и 9 картами, Гос. Из-во Украины. Цена 3 руб. (не обозначена).

Эта прекрасная книга носит название, несоответствующее ее содержанию: вместо описания животных, полезных или вредных для сельского хозяйства, она дает сведения о географическом распространении и образе жизни позвоночных причерноморских степей (от Прута до Дона) и Крыма. Насколько мало эта книга может называться *сельско-хозяйственной зоологией*, видно по тому, что в ней ни слова не говорится ни о вредных насекомых, ни о домашних животных, но зато подробно рассказывается о вымерших — тарпане, туре и т. п. Единственное, что имеет в этой книге отношение к сельскому хозяйству, это наставление к борьбе с вредителями-грызунами.

Сказанным однако мы не хотим умалять громадных достоинств разбираемой книги. А. А. Браунер в течение сорока лет занимается изучением фауны позвоночных южно-русских степей и Крыма и по справедливости может считаться лучшим авторитетом в вопросах, касающихся этой области. Он много путешествовал, собрал массу фактов, он прекрасно знаком с естественной историей своего края. А. А. Браунер — зоолог широко образованный и разносторонний: он писал по всем классам позвоночных. Все, что пишет А. А. Браунер, продумано и основано на знакомстве и с объектами, и с литературой.

Реферлируемая книга отличается всеми достоинствами, присущими писаниям этого автора. Она представляет прекрасное дополнение к недавно отмеченной нами книге С. И. Огнева<sup>2)</sup>, посвященной позвоночным Воронежской губернии. Мы горячо рекомендуем ее всем, интересующимся природой нашего юга — не только воодам, но особенно географам, которые смогут почерпнуть из нее правильные сведения о животном населении наших степей, а найти об этом сведения в одной книге не так-то легко.

<sup>1)</sup> Прим. во время корректуры. Впрочем, в самое последнее время А. В. Мартынов (Русск. Гидробиол. Журн., II, 1924, стр. 210), показал, что *Rotomuzis pengoi* есть речная форма от лиманной (Черное м., Азовское м.) *Euximotuzis mesznikowi* Szegh. и должна называться *Eux. mesznikowi natio pengoi*.

<sup>2)</sup> См. „Природу“, 1924, № 1—6, стр. 130.

Книга начинается описанием млекопитающих. Даны краткие диагнозы почти всех видов, поясненные многочисленными рисунками, изображающими как внешний вид животных (рисунки большей частью заимствованы у Брема), так черепа, зубную систему и пр. Интересны данные о распространении крупных млекопитающих в степях. Козуля (*Capreolus*) в степной Украине представлена двумя видами: в лесах по р. Самаре (приток Днепра) в Новомосковском у. Екатеринославской губ. водится сибирская козуля (*C. pygargus*), которая еще недавно жила и на Великом Лугу, южнее Александровска (на Днепре); в остальной же части Украины, включая и Крым, — европейская козуля (*C. capreolus*). Благородный олень (*Cervus elaphus*) тоже был когда то широко распространен на Украине, теперь же он остался только в горах Крыма. Дикий кабан попадается только в лесах Бессарабии и в плавнях Дуная, на Днепре же он исчез еще в половине XIX в. Калениченко говорит, что в первой половине XIX в. (1836 г.) бобр встречался на берегу Днепра близ Херсона. Дикая лошадь, или тарпан (*Equus gmelini Antonius*), истреблена в Днепровском у. только в 70 годах прошлого столетия. А. А. Браунер справедливо считает ее не одичавшей домашней лошадей, а самостоятельным видом: за это между прочим говорит присущая ей пепельная (мышастая) масть, о которой упоминают все авторы; тогда как масть одичавших лошадей Америки столь же разнообразна, как и у домашних лошадей. Заметим, что сведения Геродота о дикой „белой лошади“, которая водится в истоках Ю. Буга (Гипаниса), относятся, по нашему мнению, к тарпану, которого за его светлую окраску можно было назвать белым. Сайга еще в конце XVIII в. водилась в западной части Херсонской губ. А. А. Браунер справедливо считает, что козуля, олень, тур — в сущности степные животные, и только преследования человека заставили их удалиться в леса. В прежние времена эти животные совершали перекочевки: зимою из степей в леса и плавни, летом — обратно.

Для птиц и других позвоночных не дается таких кратких систематических описаний, как для млекопитающих. Относительно рыб приведены сведения почему то лишь о 18 видах (нет данных, напр., о распространении стерляди, осетра, сельдей и др.). Термин „проходные рыбы“ автор употребляет в необычном для ихтиологов смысле, приравнивая к значению термина „протетные птицы“.

Заканчивается книга главами: сообщества, зоогеографический очерк и охрана природы (стр. 369—413). Автор различает в южнорусских степях следующие „сообщества или станции (уголья):“ 1) древесные, 2) травяные, 3) обрывы и скалы в степях и по побережью моря и лиманов, 4) пресные воды (плавни и долины рек), 5) соленые воды, 6) человеческое жилье, 7) горы Крыма.

Черноморские степи, раскинувшиеся между Прутом и Доном и доходящие на север до южной окраины лесостепной зоны, автор делит на округа: 1) бессарабско-волынский, охватывающий центральную и северную Бессарабию, 2) черноморский или бугско-днепровскую степь, от левого берега Днепра до правого берега Днепра, включая и южную Бессарабию, и 3) азовский или азовско-донецкую степь. Однако, бессарабско-волынский округ, как указывает сам А. А. Браунер, относится не к зоне степей, а к лесостепью.

В конце рассматривается вопрос о происхождении фауны позвоночных Крыма. Что касается

млекопитающих, то бедная фауна этих животных получена Крымом целиком или почти целиком с севера, из степей, настоящих же лесных зверей почти нет (отсутствуют: белка, сови, лесная куница, рысь). Из птиц некоторые виды кавказские, другие малоазиатские и балканские, есть также и эндемичные. От ответа на вопрос, „с какой сушей горный Крым был связан более продолжительное время, кавказской или балкано-малоазиатской“, автор в настоящее время воздерживается. Мы с своей стороны присоединились бы к взгляду А. П. Семенова-Тян-Шанского, по которому коренная фауна и флора Крыма балкано-малоазиатского происхождения; южно-русские же и кавказские элементы представляют вторичное наложение.

В приложении даны карты распространения в степной Украине сусликов, большого тушканчика, слепыша, крота, дикого кота, горностая, козуля, зеленой ящерицы, прыткой лягушки и жука кравчика (*Lethrus artemus*). Из этих животных в Крыму есть только серый суслик, большой тушканчик и европейская козуля.

Книга снабжена массой литературных указаний и обильно (мы бы даже сказали — роскошно) иллюстрирована.

*Л. Берг.*

**Успехи биологической химии** под редакцией академика В. Л. Омелянского. 182 стр., цена 3 р. 25 к. Научное химико-техническое издательство. Ленинград, 1924 г.

Цель сборника, обозначенная редактором в предисловии, помочь нашим провинциальным университетам и ученым обществам, которые лишены возможности получать в достаточной мере заграничную научную литературу.

В данном сборнике, как предполагается и в последующих, даются сводки по наиболее животрепещущим вопросам современной биохимии.

Сводка Н. А. Безсонова „Витамины“ излагает существенные данные по боевым и спорным вопросам учения о витаминах. Автор статьи, работающий в настоящее время в Париже, сам много потрудился над способом получения витамина С из сока капусты; им взят патент и по его указаниям одна французская фирма готовит этот препарат в больших размерах. Безсонову удалось получить витамин С без повреждения его окислительными ферментами, так как в особом построенном аппарате без доступа воздуха выдавливаемый сок капусты сейчас же подвергается действию нейтрального уксуснокислого свинца, откуда препарат витамина выделяется дополнительными манипуляциями. С. Д. Львов в статье „Теория дыхания В. И. Палладина в свете новейших достижений биохимии“ взял на себя задачу восстановить приоритет акад. В. И. Палладина в созданной им теории дыхания. Основное положение этой теории заключается в том, что разложение глюкозы в акте дыхания до углекислоты происходит часто анаэробным путем без всякого участия кислорода воздуха; дыхательные хромогены присоединяют водород из молекулы воды, кислород которой окисляет углерод глюкозы; весь кислород поглощаемый при дыхании идет исключительно на сжигание до воды водорода, связанного дыхательными хромогенами. В настоящее время химии Виланд и Тунберг в своих работах вполне присоединяются к взглядам Палладина, но во всех иностранных работах имя его или совсем не упоминается или ему не отводится того места, которое он заслужило

праву. Необходимость напомнить о работах Палладина и связать их с современными взглядами названа обстоятельная статья Львова. М. Ф. Штробиндер в статье „Об изменении направления некоторых бродильных процессов“ останавливается на работах Нейберга и его сотрудников, получивших при спиртовом брожении большие выходы глицерина и на ряде работ над образованием лимонной кислоты при превращении сахара плесневыми грибами. Н. Н. Иванов в работе „Мочевина в растительном мире“ излагает случаи нахождения мочевины у растений, причем оказывается, что по опытам автора количество ее у дождевиков и шампиньонов доходит до 11—12% на сухой вес. Н. Н. Иванову удалось показать, что мочевина возникает из других продуктов в плодовых телах грибов, а также за счет вводимого извне аммиака. По мнению автора, в некоторых случаях мочевина играет роль запасного азота и является аналогичной аспарагину и глютамину других растений. Вопрос „О химической природе ферментов“ излагает П. С. Элиасберг; он сообщает подробно о достижениях школы Вильштеттера над получением химически чистых ферментов, которые, как теперь выясняется, относятся к особому классу еще неизвестных органических соединений. Большого внимания заслуживает сводка О. А. Вальтера „О значении и методах определения концентрации водородных ионов“. Все области биологии и химии заинтересованы констатированием „истинной кислотности“, поэтому подробное описание электрометрического и колориметрического методов определения концентрации водородных ионов имеет всеобщий интерес.

*Н. Н. Иванов.*

## Научное Химико-Техническое Издательство Научно-Технического Отдела В. С. Н. Х.

*В течение 1924 г. выпустило следующие книги:*

- Аббег, Р. и Саннир, О. Примеры численных задач по физической химии с решениями. Пер. М. Кучерова.
- Аничков, С. В. Действие на организм боевых отравляющих веществ.
- Аридт, Н. Основные понятия высшей математики для химиков. Пер. В. В. Нечаева.
- Аррениус, С. Физико-химические закономерности химических процессов в космосе. Пер. Г. П. Горбунова под ред. М. А. Блох.
- Томе, Химия и современная жизнь. Пер. Г. П. Горбунова под ред. М. А. Блох.
- Астон, Ф. В. Изотопы. Пер. В. И. Баранова с приложением некоторых новейших работ Ф. В. Астона.
- Баймаков, Ю. В. Электролитическое осаждение металлов.
- Блох, М. А. Химическая промышленность.
- Вернадский, В. И., акад. История минералов земной коры.
- Вильфорт и Мунсель. Производство прессованных дрожжей. Пер. Собянина.
- Воронов, А. А. Динамо-электрические машины постоянного тока.
- Герц, В., проф. Очерк истории развития основных воззрений химии. Пер. Н. А. Блох, под ред. и с дополнениями М. А. Блох.
- Гессе, Г. Н. Переменные токи.

- Грец, А. Эфир и теория отбейтельности. Пер. Б. Н. Финкельштейна.
- Дюкло, Ж. Коллоиды. Пер. А. Михалевича; под ред. и с предисловием В. Курбатова.
- Евангулов, М. Е. Сплавы.
- Зальмид, Ю. С. Химия органических соединений с открытой цепью.
- Ипатьев, В. Н., акад. Химическая промышленность — база химической обороны.
- Его же. Задачи Доброхима.
- Карманный спутник электротехника. Пер. М. В. Зива.
- Карнаузов, М. М. Металлургия стали. Вып. I.
- Натехизис смазки. Пер. И. И. Воронкова.
- Курбатов, В. Я. Что такое химическая война и химическая оборона.
- Кюри, М. Пер Кюри. Пер. С. А. Шуварева.
- Кюстер, Ф. В. Таблицы логарифмов для химиков, фармацевтов, врачей и физиков. Пер. И. П. Красникова.
- Лялин, Л. М. Хим. технология орган. веществ, ч. II, в. III.
- Лебедев, С. В. Отравляющие вещества в военном деле.
- Леман, В. Энергия и энтропия. Пер. Г. П. Горбунова, под ред. М. А. Влох.
- Лешмелъ, Р. Принцип относительности. Пер. под ред. проф. Я. И. Френкеля.
- Лейхман, Л. Н. Словарик названий химических реактивов.
- Мухачев, В. С. Средства химического нападения.
- Нессельштраус, Г. Э. Висторрежущая сталь.
- Нинитин, Н. И. Химическая переработка древесины.
- Ногин, Н. И. Смолокуренно-сипидарное производство.
- Омелянский, В. Л., акад. Микроорганизмы, как химические реактивы.
- Ост, Г. Химическая Технология, вып. I. Красящие и волокнистые вещества. Ред. перевода и переработка главы „Искусств. красящие вещества“, А. Е. Порай-Кошица.
- Павлов, М. А. Металлургия чугуна. Вып. I.
- Радциг, А. А. Джемс Уатт и изобретение паровой машины.
- Резерфорд, Лодж, Эдингтон. Атомы, электроны, эфир. Пер. В. З. Курбатовой и А. И. Михалевича, под ред. В. Я. Курбатова.
- Рюмплер. Сахарное производство. Пер. Г. Жукон под ред. проф. Л. М. Лялина.
- Сальдау, П. Я. Применение удушливых газов для истребления вредителей сельского хозяйства (сусликовых и саранчевых).
- Сборник работ по чистой и прикладной химии, издаваемый Химическим Институтом имени Л. Я. Карпова в Москве под ред. А. Н. Баха, № 2 и 8.
- Сборник памяти Л. А. Чугаева, с приложением его лекций: „Предметы и задачи современной химии“, „Эволюция вещества в мертвой и живой природе“ „Современные задачи органической химии“, под ред. акад. В. Н. Ипатьева.
- Свен, П. В. Азбука горения.
- Смирнов, Е. П., д-р. Земная абберация.
- Содди, Ф. Радий и его разгадка. Пер. с 4-го изд. Е. А. Толмачевой под ред. В. Г. Хлопина.
- Сообщения о Научно-Технических Работках в Республике. — Вып. XII. — Вып. XIII. — Вып. XIV. (4-ый Съезд русских физиков в Ленинграде). — Вып. XV. (2-й Съезд научных деятелей по металлургии).
- Справочник Отдела Химической Промышленности имени Л. Я. Карпова. — Вып. IV. А. Е. Порай-Кошиц при уч. Д. Н. Грибоедова. Производство органических красящих веществ.
- Тредвелл, Ф. П. Таблицы качественного анализа. Пер. Е. Д. Воловой с предисловием М. А. Влох.
- Уинни, У. О значении работ русских химиков для мировой химии.
- Успехи Биологической химии. Вып. I под ред. акад. В. Л. Омелянского.
- Успехи Современного Дизелестроения, под ред. проф. В. Ю. Гиттиса.
- Успехи Тепловой Техники, под ред. проф. А. А. Радцига.
- Федоровский, Н. М. Опыт прикладной минералогии. Применение минералов в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.
- Федотьев, П. П. Технический анализ минеральных веществ, ч. II.
- Ферсман, А. Е., акад. Химические проблемы промышленности.
- Фосфориты, как непосредственное удобрение. Сборник статей из серии Трудов Научного Института по Удобрениям.
- Хейфец, И. Я. Патентное право. С предисловием Л. К. Мартенса.
- Хлопин, Г. В. Оборона в химической войне.
- Его же. Химическая промышленность и народное здоровье. ч. IV.
- Чечотт, Г. О. Обогащение полезных ископаемых, В. И. Чугаев, Л. А. Д. И. Менделеев.
- Штон, А. Ультра-структурная химия. Пер. под ред. В. Я. Курбатова.

Склад изданий: Ленинград, Колокольная улица, д. 2, кв. 7. Телеф. 143—20.

Напечатано по распоряжению Российской Академии Наук.

Январь, 1925 г.

Непременный Секретарь, академик С. Ольденбург.

Ленинградский Гублит № 1043, 4/4. — 1000 экз.

РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЧЕСКАЯ ТИПОГРАФИЯ

В. О., 9 листа, 12.

## ПОСЛЕДНИЕ ИЗДАНИЯ

### Постоянной Комиссии по изучению производительных сил СССР при Российской Академии Наук, (вышедшие в 1923 и 1924 гг.)

Ленинград, В. О., Тучкова наб., д. 2<sup>а</sup>. Телеф. 132-94

#### Материалы по изучению естеств. произв. сил России

Лес, его изучение и использование. Сборник 1-ый и 2-ой.

П. А. Землячский. Высоковольтные фарфоровые изоляторы. Микроструктура и пористость.

Д. И. Щербаков. Месторождения радиоактивных руд и минералов Ферганы и задачи их дальнейшего исследования.

В. Л. Комаров — Краткий очерк растительности Сибири.

Каменные строительные материалы. Сборник 1 и 2.

Изумрудные копи на Урахе. Сборник статей и материалов под редакцией акад. А. Е. Ферсмана.

П. И. Броунов — Климатические условия Петроградского края.

С. Д. Жемчужный, С. А. Погодин, В. А. Финкейзен и В. А. Немилов. Сплавы высокого электросопротивления.

Н. А. Копылов. Водные силы С. С. С. Р.

#### Сборник „Естественные производительные силы России“

И. Г. Кузнецов — Кобальт.

Н. А. Буш — Ботанико-географический очерк России. 1. Европейская Россия. 2. Кавказ.

Н. К. Высоцкий — Платина и районы ее добычи Часть I-ая, II-ая и III-ья.

Гипс — Сборник.

В. Н. Лодочников — Висмут.

Н. А. Шадлуи — Никкель.

Каменная соль и соляные озера — Сборник.

А. Эссен. Белый уголь на Кавказе.

#### Богатства России

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг — Платина.

Р. Э. Регель — Хлеб в России.

М. Е. Ткаченко — Леса России.

И. С. Шудов — Важнейшие прядильные растения России.

В. И. Бузников — Лесотехнические продукты.

И. О. Москвитин — Белый уголь в России.

В. Н. Любименко — Табак.

#### Монографии

А. Е. Ферсман — Драгоценные и цветные камни России, т. I.

А. Д. Врейтерман — Медная промышленность России и мировой рынок, ч. I.

В. Л. Омелянский — Связывание атмосферного азота почвенными микробами.

#### Известия и отчеты

Известия Института Физико-Химического Анализа. Под редакцией Н. С. Курнакова и Б. Н. Меншуткина, т. II вып. I.

Известия Бюро по Евгенике, № 1 и 2.

Известия Сапропелевого Комитета, вып. I.

Труды Отдела глиняных материалов КЕПС (Отчет № 18).

Труды Почвенного отдела КЕПС (Отчет № 19).

Известия Института по изучению платины и других благородных металлов. Вып. 3.

#### Вне серий:

А. Е. Ферсман и Н. И. Влодавец — Петрографская гранитная фабрика в ее прошлом, настоящем и будущем.

Б. А. Линденер — Работы Российской Академии Наук в области исследования природных богатств России.

#### Журнал „Природа“

Комплекты журнала за 1919—1923 гг.

Кроме указанных выше изданий в складе КЕПС'а (Тучкова наб., д. 2<sup>а</sup>) и в магазинах: „Международная книга“ (Ленинград, Пр. Володарского, 53-а и Москва, Кузнецкий мост, 12) имеются издания, вышедшие в 1915—22 гг.



# НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## „ПРИРОДА“

под редакцией проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. А. Тарасевича и акад.  
А. Е. Ферсмана, при ближайшем участии виднейших ученых СССР.

### Принимается подписка на 1925 год

Четырнадцатый год издания.

Журнал выйдет 4-мя выпусками.

Подписная цена за год . . . . 4 рубля с доставкой,

„ „ „ полгода . . 2 „ „

Цена отдельных номеров 1 руб. 20 коп.

Адрес редакции: Ленинград, Тучкова наб., д. 2<sup>а</sup> (НЕПС). Телеф. 132-94

В „Природе“ за 1924 г. помещены следующие статьи: *Л. С. Берг*. — Д. Н. Анучин как географ; *П. М. Никифоров*. — О внутреннем строении земли; *С. А. Щукарев*. — Твердый азот в верхних слоях атмосферы; *Е. В. Вульф*. — Определение родственных отношений у растений при помощи серумов крови; *А. Е. Ферман*. — Тюя-Муонский радиевый рудник; *А. А. Григорьев*. — Современные представления о вертикальной циркуляции Атлантического океана.

*Б. А. Городков*. — Западно-Сибирская экспедиция Российской Академии Наук и Русского Географического Общества; *П. Н. Броунов*. — О происхождении ледниковых эпох на земле; *Ю. А. Филиппенко*. — Новая теория эволюции; *М. В. Едемский*. — Остатки культуры доисторического человека; *Л. Л. Брейтфус*. — Проект капитана Брунса транзарктического воздухоплавания; *С. Н. Недригайлов*. — Состав лесов по древесным породам Европейской части СССР; *Л. С. Берг*. — Брачность, рождаемость и смертность в Ленинграде за последние годы и друг.

Комплекты журнала „Природа“ имеются на складе (Тучкова наб., д. 2<sup>а</sup>):

за 1919 год . . . . .	цена	1 руб. 50 коп.
„ 1921 „ . . . . .	2 „ — „	
„ 1922 „ . . . . .	4 „ — „	
„ 1923 „ . . . . .	2 „ — „	
„ 1924 „ . . . . .	2 „ 20 „	

### Другие издания журнала „Природа“

Проф. **Омелянский**. „Хлеб, его приготовление и свойства“. Цена 30 к.

Проф. **Степанов**. „Каменный уголь“. Цена 30 к.

Проф. **Богданов**. „Что нужно знать всякому хозяину о кормлении молочных коров“. Цена 95 к.

Проф. **Остромысленский**. „Сон“. Цена 75 к.

**Р. Ф. Шарфф**. „Европейские животные, их геологическая история и географическое распространение“. Перев. с англ. С. А. Бутурлина. Цена 1 р. 50 к.

Акад. **Карпинский**. „Очерки геологического прошлого Европейской России“. Цена 1 р. 40 к.

Акад. **Ферман**. „Самоцветы России“ т. I. Цена 1 р. 90 к.

Выписывающие со склада получают скидку