

ИМПЕРАТОРСКИЙ ФОНД

ПРОВЕРЕНО
1951 г.

ИЮЛ 1939

Подъотдѣлъ метеорологіи на Всероссийской промышленной и художественной
выставкѣ 1896 г. въ Нижнемъ-Новгородѣ.

Проверено
19/20

ОБЪЯСНЕНИЕ

№ 551.501
13-61
19124

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХЪ КАРТЪ И ДИАГРАММЪ

ВЫСТАВЛЯЕМЫХЪ КАБИНЕТОМЪ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФІИ ИМПЕРАТОР-
СКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

НА ВСЕРОССИЙСКОЙ ВЫСТАВКѢ

ВЪ НИЖНЕМЪ-НОВГОРОДѢ.

Профессора **А. И. ВОЕЙКОВА.**

БИБЛИОТЕКА
20301
ГЕОГРАФИЧЕСКО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСК.
ИНСТИТУТА

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

1896.

752 БИБЛИОТЕКА
ЛЕНИНГРАДСКОГО
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

Напечатано по распоряжению Главной Физической Обсерватории.

Директоръ *М. Рыкачевъ.*

ОБЪЯСНЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХЪ КАРТЪ И ДИАГРАММЪ, ВЫСТАВЛЯЕМЫХЪ КАБИНЕТОМЪ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФІИ ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА НА ВСЕРОССИЙСКОЙ ВЫСТАВКѢ ВЪ НИЖНЕМЪ-НОВГОРОДѢ.

Профессора А. И. Воейкова.

1. 2. 3. Карты изотермъ (среднихъ температуръ) года, Января и Юля.

Среднія температуры приведены къ уровню моря, какъ обыкновенно дѣлается для картъ изотермъ, но однако съ тѣмъ отличіемъ отъ другихъ картъ, что оближенные горныя страны и нагорья заштрихованы и исключены изъ начертанія изотермъ, т. е. по нимъ линіи непроведены. Поэтому, при разсмотрѣніи картъ, уже съ перваго взгляда видно, гдѣ именно находятся области, значительно болѣе холодныя, чѣмъ окружающія, вслѣдствіе большаго возвышенія надъ уровнемъ моря. Вслѣдствіе малыхъ размѣровъ карты и отсутствія на ней горъ, границы означенныхъ областей могли быть проведены лишь приблизительно. Предѣломъ высотъ, исключенныхъ изъ начертанія изотермъ, принята, также приблизительно, высота около 1800 метровъ или 6000 русск. футъ.

На основаніи новѣйшихъ изслѣдованій, пришлось включить въ это пространство почти всю Гренландію, ледяной покровъ которой, на основаніи измѣреній Норденшильда, Нансена и другихъ, значительно выше 6000 ф., за исключеніемъ небольшой береговой полосы. Этимъ исключеніемъ внутренней Гренландіи изъ начертанія изо-

термъ устраняется одинъ изъ самыхъ трудныхъ вопросовъ, какія принять для этой страны среднія температуры года и зимы. Извѣстно, что Нансенъ уже въ половинѣ Сентября на высотахъ 2500 — 2700 м. надъ уровнемъ моря наблюдалъ замерзаніе ртути.

Точно также исключеніемъ изъ начертанія изотермъ высокихъ нагорій Азіи обойдена вторая значительная трудность начертанія изотермъ, къ сожалѣнію осталась третья въ восточной и особенно сѣверовосточной Сибири. Съ начала 80-хъ годовъ стали чертить область низшей температуры Января около Верхоянска. Но уже немного къ югу отъ города начинается горная страна, а извѣстно, что при антициклонахъ съ ихъ ясной тихой погодой, господствующихъ здѣсь зимой, самая низкая температура встрѣчается на днѣ долинъ и котловинъ, а на горахъ и горныхъ склонахъ она значительно выше. Поэтому я и не рѣшился провести изотермы ниже—40¹⁾. Изотермы Юля проведены болѣе параллельно берегу Сибири, чѣмъ въ другихъ начертаніяхъ, т. е. принимая въ расчетъ существующіе явленія.

На Ледовитомъ океанѣ и на его заливахъ цѣлое лѣто держится большее или меньшее количество льда, таяніе его поглощаетъ большое количество тепла, а внутри материка подъ тѣми же широтами лѣтніе мѣсяцы гораздо теплѣе.

4. 5. 6. Карты изобаръ и вѣтровъ года, Января и Юля.

Приведеніе давленія воздуха къ уровню моря гораздо надежнѣе, чѣмъ температуры, поэтому можно было бы, казалось, проводить изобары сплошь, безъ исключенія изъ начертанія ихъ тѣхъ странъ, которыя исключены изъ начертанія изотермъ. Однако слѣдующее обстоятельство побудило исключить эти страны, именно, что изобары указываютъ на направленіе вѣтра, а если существуютъ значительныя сплошныя поднятія (горы и нагорья), то 1) служатъ препятствіемъ для движенія воздуха на равнинахъ, находящихся по обѣ стороны отъ нихъ; 2) на горахъ и нагорьяхъ су-

1) Здѣсь подразумѣвается конечно лишь затрудненіе указать точныя границы низкихъ температуръ; фактъ же существованія среднихъ температуръ января ниже — 50° Ц. не подлежитъ сомнѣнію, такъ какъ такія температуры въ дѣйствительности наблюдались въ Верхоянскѣ.

Примѣчаніе редакціи М. Рыкачевъ.

ществуетъ движеніе воздуха, зависящее не отъ распредѣленія давленія, приведеннаго къ уровню моря, а дѣйствительно существующаго на данныхъ высотахъ. Такъ напр. въ Январѣ въ Сибири давленіе выше, чѣмъ на невысокомъ нагорьѣ восточнаго Туркестана, а на послѣднемъ гораздо выше, чѣмъ въ Индіи, поэтому существуетъ градиентъ отъ сѣвера къ югу и мы были бы вправѣ ожидать довольно сильныхъ сѣверовосточныхъ вѣтровъ, но ихъ нѣтъ, потому что первыя двѣ страны раздѣлены Тянь-Шаномъ, а послѣднія двѣ Гималаемъ, Куэн-Лунемъ и высокимъ Тибетскимъ нагорьемъ, эти горы и нагорья мѣшаютъ движенію воздуха въ нижнихъ слояхъ, а на перевалахъ Гималая вѣтры южные, такъ какъ на высотахъ 5000 — 6000 метр. давленіе выше на югѣ, чѣмъ на сѣверѣ. Карта изобаръ безъ исключенія изъ начертанія горъ и нагорій поэтому вводила бы въ заблужденія, заставляя ожидать вѣтровъ, которые невозможны.

7. Карты наибольшихъ и наименьшихъ величинъ давленія въ Январѣ и Юлѣ въ Европейской Россіи.

Она ясно показываетъ, насколько уменьшаются колебанія давленія отъ сѣвера къ югу лѣтомъ и зимою.

8. Карта осадковъ на земномъ шарѣ.

На ней одновременно даны количества (разной штриховкой, синей краской наибольшее количество сплошнымъ тономъ) и распредѣленіе по временамъ года черными линиями и буквами, объясненіе которыхъ дано внизу; такъ какъ притомъ эта карта лишь немного измѣнена по сравненію съ помѣщенной въ книгѣ А. И. Воейкова «Климаты земнаго шара», то она не нуждается въ дальнѣйшихъ объясненіяхъ.

9. Измѣненія температуры въ восходящемъ и нисходящемъ токахъ воздуха и среднія измѣненія температуры съ высотой въ горныхъ странахъ.

Если воздухъ восходитъ, не получая и не отдавая тепла, то тепло затрачивается на работу восхожденія, а температура падаетъ, приблизительно на 1° на каждые 100 метровъ восхожденія, пока пары воздуха не дойдутъ до насыщенія, тогда уменьшеніе идетъ медленнѣе, такъ какъ *освобождается скрытая теплота*. Чѣмъ выше

температура насыщеннаго воздуха, тѣмъ болѣе освобождается скрытой теплоты и тѣмъ медленнѣе понижается температура въ восходящемъ насыщенномъ токъ. При нисхожденіи воздуха онъ нагрѣвается по 1° на 100 метровъ нисхожденія, такъ какъ при этомъ работа переходитъ въ тепло или потенциальная энергія въ кинетическую.

Въ верхней части графики черныя линіи даютъ нѣсколько примѣровъ этихъ явленій. По абсциссамъ отложены температуры $^{\circ}\text{C}$. по ординатамъ высоты *въ сотняхъ метровъ*, такъ что 20 означаетъ 2000; стрѣлки означаютъ направленіе движенія. При такомъ способѣ, чѣмъ медленнѣе идетъ измѣненіе температуры, тѣмъ круче подъемъ линій.

Въ верхней лѣвой графикѣ данъ примѣръ восхожденія ненасыщеннаго слоя воздуха въ 20°C . Уменьшеніе идетъ быстро до 580 м. надъ уровнемъ моря, гдѣ наступаетъ насыщеніе, затѣмъ очень замедляется, такъ какъ восходитъ уже насыщенный воздухъ; отъ 4000 — 4180 м. температура не измѣняется, такъ какъ пары переходятъ изъ жидкаго въ твердое состояніе. На высотѣ 7050 м. температура — 20° .

Отсюда предполагается нисхожденіе воздуха, причемъ происходитъ нагрѣваніе на 1° на 106 метровъ; и чѣмъ менѣе высота надъ уровнемъ моря (до 580 м.) тѣмъ теплѣе нисходящій токъ воздуха сравнительно съ восходящимъ.

Внизу представлено еще два случая восходящихъ и нисходящихъ токовъ, влѣво при очень высокой температурѣ, вправо при низкой. Легко видѣть, на сколько въ послѣднемъ случаѣ уменьшеніе температуры въ насыщенномъ воздухѣ быстрѣе, чѣмъ въ первомъ. Внизу даны среднія температуры на разныхъ высотахъ въ горныхъ странахъ.

Легко видѣть, что уменьшеніе температуры при поднятіи въ горы вообще быстрѣе лѣтомъ, чѣмъ зимой, но однако не вездѣ, такъ сравнивая высокія и низкія долины въ Альпахъ замѣтили, что уменьшеніе даже немного быстрѣе зимой.

11. Сравненіе тепла, полученнаго отъ солнца въ разныхъ широтахъ, со средней температурой воздуха.

Изъ графики видно, что въ дни лѣтняго солнцестоянія каждаго полушарія наибольшее количество тепла получается на полю-

сахъ, притомъ на южномъ болѣе, такъ какъ во время лѣта южнаго полушарія, т. е. нашей зимы, солнце ближе къ землѣ, чѣмъ во время нашего лѣта. Но если принять во вниманіе значительное поглощеніе тепловыхъ солнечныхъ лучей воздухомъ, размѣръ $\frac{2}{3}$ вертикально падающаго луча, то уже оказывается, что наибольшее количество тепла въ дни солнцестоянія получаютъ между 30° и 40° . Эти двѣ величины изображены въ лѣвой части графики для лѣтняго солнцестоянія сѣвернаго полушарія, и вмѣстѣ съ тѣмъ показана средняя температура воздуха этого полушарія за самый теплый мѣсяць Іюль. Всѣ тепловыя явленія на земномъ шарѣ запаздываютъ, и поэтому температуру Іюля можно считать результатом нагрѣванія земли солнцемъ въ дни лѣтняго солнцестоянія. Легко видѣть, что самая высокая температура параллели (градусъ широты) въ Іюлѣ встрѣчается около 20° с. ш. Какъ видно на картѣ изотермъ Іюля, на материкахъ самыя высокія температуры Іюля встрѣчаются между 25° и 35° с. ш. (сѣверная Африка, юго-западная Азія, часть сѣверной Америки), т. е. въ тѣхъ широтахъ, которыя получаютъ наибольшее количество тепла отъ солнца.

Если въ среднемъ выводѣ наибольшая температура Іюля получается на параллели 20° , то на этотъ результатъ вліяютъ обширные океаны. Поверхность ихъ согрѣвается и охлаждается медленно, по этому условія года имѣютъ на нее болѣе вліяніе, чѣмъ условія краткаго времени около лѣтняго солнцестоянія. Въ южномъ полушаріи въ Январѣ, соответствующемъ нашему Іюлю (правая часть графики), самая высокая температура встрѣчается подь 5° -ю. ш.

Средняя часть графики даетъ кривыя для солнечной радіаціи и температуры года. Легко видѣть, что количество тепла совершенно одинаково въ одноименныхъ широтахъ сѣвернаго и южнаго полушарій, но температура до 45° выше въ сѣверномъ, чѣмъ въ южномъ полушаріи.

12. Суточный ходъ температуры воздуха.

Суточная амплитуда (разность между суточной наибольшей и наименьшей) обыкновенно достигаетъ самаго большаго значенія лѣтомъ; много примѣровъ этому видно на графикѣ, исключеніе бываетъ тамъ, гдѣ лѣто — время большей облачности и обильныхъ осадковъ, наприм. въ графикѣ Алахабадъ въ Индіи и Пекинъ въ Китаѣ, здѣсь

амплитуда въ Апрѣлѣ значительно больше, чѣмъ въ Іюлѣ и даже Январская лишь немного уступаетъ Іюльской.

На тропическихъ океанахъ, подъ умѣряющимъ вліяніемъ большой массы воды, амплитуда столь же мала, какъ зимою за полярнымъ кругомъ, гдѣ солнце въ это время не свѣтитъ (Сагастыр на устьѣ Лены и Вардѣ въ сѣверной Норвегіи).

На нагорьяхъ и въ высокихъ долинахъ амплитуда даже больше, чѣмъ на равнинахъ подѣ той же широтой. Изъ мѣстъ невысоко лежащихъ ббольшую амплитуду имѣютъ лѣтомъ Долина Смерти въ Калифорніи и Нукусъ на Аму-Дарьѣ, но еще большая амплитуда встрѣчается на нагорьяхъ Испаніи (Мадридѣ), Соединенныхъ Штатовъ и западнаго Тибета (Лехъ 3500 м. одна изъ самыхъ высокихъ станцій земнаго шара). Еще замѣчательнѣе большая амплитуда въ ясные дни осенью на льду въ Гренландіи, между тѣмъ какъ ближе къ уровню моря она гораздо меньше.

13. Суточный ходъ облачности.

Какъ видно изъ графики, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ очень сложными явленіями; самыя рѣзкія различія встрѣчаются на лѣво на графикѣ, изображающей ходъ облачности двухъ мѣстностей Соединенныхъ Штатовъ: въ Лосъ-Анджелесъ въ южной Калифорніи лѣтомъ рано утромъ небо почти сплошь покрыто облаками, всего чаще туманъ. За тѣмъ онъ разсѣвается солнечными лучами, въ долину врывается холодный вѣтеръ съ моря и отъ 9 часовъ утра до полудня облачность опускается до 0, вечеромъ идетъ быстрое возрастаніе облачности.

Совершенно обратный ходъ облачности замѣчается въ Шерманѣ, на нагорьяхъ у подошвы скалистыхъ горъ, здѣсь наименьшая облачность рано утромъ, наибольшая около 2 ч. пополудни. Это очевидно типъ преобладанія кучевыхъ облаковъ.

Тоже замѣчается и въ Мадридѣ, между тѣмъ какъ Тифлисъ подѣ тою же широтою и въ другихъ отношеніяхъ сходный по климату съ Мадридомъ имѣетъ напротивъ наибольшую облачность рано утромъ, наименьшую, по крайней мѣрѣ въ лѣтніе мѣсяцы, въ теплые часы дня; вообще такой ходъ облачности, указывающій на преобладаніе слоистыхъ облаковъ, встрѣчается обыкновенно вблизи моря (кромѣ Лосъ-Анджелесъ см. Мельборнъ и Бомбей).

14. Суточный ходъ разныхъ элементовъ лѣтомъ въ холодномъ, умѣренномъ и жаркомъ поясахъ.

Въ Сагастырѣ на сѣверномъ берегу Сибири мы видимъ лѣтомъ большую влажность и облачность и въ зависимости отъ нихъ незначительныя суточные колебанія температуры, впрочемъ послѣднее зависитъ и отъ того, что солнце не заходитъ и поэтому нѣтъ настоящаго ночнаго охлажденія. Суточный ходъ упругости паровъ характерный для приморскихъ и вообще очень влажныхъ климатовъ: наибольшая въ самые теплые часы дня, наименьшая, въ самые холодные.

Въ Нукусѣ на Аму-Дарьѣ, въ среди обширныхъ сухихъ степей Туркестана, мы видимъ большія колебанія температуры и относительной влажности.

Упругость паровъ достигаетъ наибольшаго размѣра 2 часа послѣ восхода солнца, а наименьшаго въ самые теплые часы дня подъ влияніемъ сильнаго восходящаго тока, уносящаго много паровъ вверхъ. Сила вѣтра возрастаетъ весьма значительно отъ утра къ теплымъ, послѣполуденнымъ часамъ.

Въ Батавіи на о. Явѣ, вблизи экватора, среди лѣта южнаго полушарія суточная амплитуда температуры лишь немногимъ болѣе, чѣмъ на сѣверномъ берегу Сибири, это зависитъ отъ влияния близости моря, большой облачности и обильныхъ осадковъ.

Послѣдніе имѣютъ суточный ходъ совершенно несходный съ тѣмъ, который преобладаетъ среди материка въ лѣтніе мѣсяцы, вмѣсто преобладанія осадковъ въ послѣполуденные часы мы видимъ здѣсь, что всего болѣе выпадаетъ между 12 и 3 часами ночи, всего менѣе въ поздніе утренніе часы.

15. Суточный и годовой ходъ температуры, влажности и облачности въ разныхъ мѣстахъ.

Первый изъ нихъ налѣво, второй направо, причемъ для нѣкоторыхъ мѣстъ оказалось возможно представить тѣ и другія явленія рядомъ, такъ наприм. о. Жалуитъ на Тихомъ океанѣ вблизи экватора. Здѣсь мы имѣемъ характерный ходъ явленій низкихъ широтъ: чрезвычайно малыя годовыя колебанія всѣхъ элементовъ, а благодаря большой влажности и малымъ размѣромъ острова и незначительныя суточные колебанія.

Упругость паровъ здѣсь одна изъ самыхъ большихъ на земномъ шарѣ.

Далѣе идетъ Диза на равнинѣ Сѣверной Индіи уже немного къ сѣверу отъ тропиковъ, здѣсь господствуетъ климатъ муссоновъ. Мы встрѣчаемъ здѣсь очень большое годовое колебаніе упругости паровъ и особенно относительной влажности (30% въ Апрѣлѣ, 77% въ Августѣ) и облачности (7,9 въ Іюлѣ, 1,0 въ Ноябрьѣ).

Подъ вліяніемъ быстрого увеличенія облачности и обильныхъ осадковъ съ конца Іюня, наибольшая температура наступаетъ уже въ Маѣ, а отъ Іюня къ Іюлю она быстро уменьшается.

Суточный ходъ всѣхъ элементовъ показываетъ очень малое колебаніе въ дождливое время года. Суточная амплитуда температуры лишь на $1\frac{1}{2}^{\circ}$ больше, чѣмъ на о. Жалуйтъ.

Въ Маѣ напротивъ условія рѣзко континентальнаго климата; помимо большой амплитуды температуры и относительной влажности особенно замѣчателенъ ходъ упругости паровъ, она достигаетъ наибольшей величины вскорѣ послѣ восхода солнца и наименьшей въ самые теплые часы. Очевидно здѣсь почва такъ высохла и растительность въ такомъ жалкомъ состояніи, что мѣстныя испаренія почти отсутствуютъ, упругость паровъ уменьшается днемъ, когда воздухъ расширяется и восходящіе токи уносятъ много паровъ вверхъ.

Въ другой части Индіи, во влажной долиинѣ Ассама суточный ходъ почти тотъ же въ Іюлѣ и Августѣ, что и въ Дизѣ, но въ Маѣ различіе очень велико подъ вліяніемъ большой влажности и обильныхъ осадковъ, суточные колебанія температуры незначительны, а упругость паровъ имѣетъ ходъ обратный по сравненію съ Маемъ въ Дизѣ: наименьшая рано утромъ, наибольшая пополуни. Очевидно, что мѣстное испареніе очень значительно и покрываетъ убыль отъ восходящаго тока.

Въ самомъ низу графики сопоставлены суточный ходъ на Атлантическомъ океанѣ и годовой на о. Мадерѣ подъ тою же широтою, островъ извѣстномъ своимъ равномернымъ теплымъ климатомъ.

16. То же.

На верху графики сопоставленъ суточный и годовой ходъ на о. Явѣ, послѣдній для одного изъ болѣе сухихъ зимнихъ мѣсяцевъ.

Какъ по этому, такъ и по тому, что о. Ява гораздо больше Жа-луита, суточная амплитуда больше чѣмъ на послѣднемъ, особенно замѣчательно быстрое уменьшеніе влажности отъ 7 до 11 ч. у.

Годовой ходъ влажности и облачности въ послѣднихъ трехъ мѣстахъ, а въ особенности въ Бомбеѣ и Пекинѣ показываетъ, что климатъ западнаго берега Индіи и сѣвернаго Китая очень сходенъ въ этомъ отношеніи: и тамъ и здѣсь быстрое возрастаніе облачности и влажности отъ середины весны къ срединѣ лѣта, ходъ же температуры очень различенъ: въ Пекинѣ большая амплитуда и наибольшая температура въ Іюль, въ Бомбеѣ малая амплитуда и наибольшая температура въ Маѣ.

Въ Ханькоу, знаменитомъ чайномъ рынкѣ внутренняго Китая, мы имѣемъ самую большую годовую амплитуду упругости паровъ: лѣтомъ она достигаетъ такой величины, какая рѣдко бываетъ и въ тропикахъ, зимой она очень мала.

На лѣво даны температура, упругость паровъ и относительная влажность въ Павловскѣ близъ Петербурга, сначала для всѣхъ дней, затѣмъ отдѣльно для ясныхъ и пасмурныхъ.

Въ Январѣ даже и въ ясные дни колебанія незначительны, что зависитъ отъ малаго угла паденія солнечныхъ лучей и большой влажности; всего замѣчательнѣе то обстоятельство, что въ ясные дни температура вообще понижается, средняя въ полночь въ началѣ ясныхъ сутокъ — $12^{\circ},3$, а въ полночь въ концѣ — $16^{\circ},6$, въ пасмурные дни обратно температура повышается отъ полуночи въ началѣ сутокъ до полуночи въ концѣ ихъ. Изъ сопоставленія обѣихъ графиковъ ясно видно согрѣвающее вліяніе большой облачности, какое обыкновенно бываетъ въ зимніе мѣсяцы.

Въ Іюль, въ ясные дни суточная амплитуда, какъ температуры (14°), такъ въ особенности относительной влажности (49%) весьма значительна; въ пасмурные амплитуда первой почти второе меньше, а второй слишкомъ вчетверо.

Сравнивая полночь въ началѣ и концѣ сутокъ видно, что въ ясные дни въ полночь по окончаніи сутокъ температура выше, а въ пасмурные ниже, чѣмъ въ началѣ сутокъ, затѣмъ еще видно, что повышеніе въ ясные дни Іюля далеко не достигаетъ размѣровъ пониженія въ ясные дни Января.

Отсюда видно, что, еслибъ въ окрестностяхъ Петербурга въ

теченіе цѣлаго года господствовала ясная погода, то температура немного бы повысилась лѣтомъ и значительно понизилась бы зимой.

17. Сопоставленіе суточного и годоваго хода температуры въ одинаковомъ масштабѣ (Нерчинскій заводъ).

Обыкновенно графики суточного и годоваго хода температуры чертятся въ очень различныхъ масштабахъ, такъ что при ихъ сопоставленіи не получается понятія о томъ, насколько первые быстрѣе вторыхъ; здѣсь сдѣланъ первый опытъ подобнаго сопоставленія и для этого не случайно выбранъ Нерчинскій заводъ, онъ выбранъ потому, что изъ всѣхъ мѣстъ, для которыхъ извѣстенъ по продолжительнымъ наблюденіямъ суточный ходъ температуры, здѣсь встрѣчается самая большая годовая амплитуда, т. е. самыя быстрыя измѣненія температуры въ теченіе года, при чемъ еще, для изображенія, избраны мѣсяць весны и мѣсяць осени, въ теченіе которыхъ измѣненіе всего быстрѣе; одного взгляда на графику достаточно для того, чтобы видѣть, до какой степени различна быстрота измѣненія температуры въ суточномъ и годовомъ ходѣ: въ первомъ особенно восходящая часть кривой имѣетъ почти вертикальное положеніе, а линія измѣненія въ годовомъ ходѣ почти горизонтальная.

18. А. Б. В. Годовой ходъ температуры, влажности и облачности въ Россіи.

Данные этихъ графикъ настолько понятны, что не требуютъ особаго объясненія, отмѣтимъ только особенно большую амплитуду относительной влажности на равнинахъ Аму-Дарьи (Петроалександровскъ) и въ Закаспійскомъ краѣ (Султанъ-Бентъ), въ послѣднемъ въ Іюль средняя относительная влажность достигаетъ необычайно малой величины 24%. Среди большихъ орошенныхъ оазисовъ Туркестанскаго края влажность гораздо больше (Ташкентъ 42%). Въ Батумѣ особенно замѣчательна очень большая упругость паровъ въ теплые мѣсяцы (Іюль и Августъ болѣе 17 м. м.) и большая и равномерная относительная влажность: во всѣ мѣсяцы, кромѣ Декабря и Января, она болѣе 80%.

Отмѣтимъ еще очень большія колебанія температуры и упругости паровъ въ Забайкальѣ и Амурской Области.

19. 20. Годовой ходъ температуры въ разныхъ мѣстахъ земнаго шара.

Температуры не приведены къ уровню моря, но изображены лишь мѣста, находящіяся не выше 300 м. надъ уровнемъ моря; въ верхней части первой графики соединены мѣста, особенно различающіяся между собою величиною температуры и различіемъ ея годоваго хода; здѣсь мы видимъ Верхоянскъ (С. В. Сибири), гдѣ самая суровая зима, извѣстная до сихъ поръ по хорошимъ наблюденіямъ, точно также, здѣсь встрѣчается и наибольшая годовая амплитуда температуры, между тѣмъ, какъ подъ той же широтою на западномъ берегу Норвегіи, подъ вліяніемъ не замерзающаго моря, мы имѣемъ годовую амплитуду слишкомъ въ пять разъ меньшую, температуру Января на 50° выше, чѣмъ въ Верхоянскѣ, такое же почти различіе въ одноименныхъ широтахъ встрѣчается между Якутскомъ и Фарѣрскими островами; всего рѣзче отличается годовою ходъ температуры на С. В. Сибири и въ мѣстахъ близкихъ къ экватору (Галль на о. Цейлонѣ). Примѣръ очень малаго годоваго колебанія температуры въ среднихъ широтахъ даетъ намъ С.-Франциско въ Калифорніи, зима здѣсь теплая, какъ вездѣ на западныхъ берегахъ материковъ, а лѣто очень холодное подъ вліяніемъ вѣтровъ съ океана, по которому лѣтомъ проходитъ холодное теченіе, по этому въ С.-Франциско нѣтъ ни лѣта, ни зимы въ нашемъ смыслѣ.

Самая высокая температура на земномъ шарѣ, по имѣющимся наблюденіямъ, въ Массавѣ на Красномъ морѣ.

Въ нижней части той же графики представленъ годовою ходъ температуры въ четырехъ мѣстахъ около 71 с. ш. На сѣверѣ Сибири мы имѣемъ очень холодную зиму и сравнительно теплое лѣто, на сѣверѣ Норвегіи и зима и лѣто теплы для данной широты, а на Сѣверо-Американскомъ материкѣ и въ Гренландіи и лѣто и зима холодны даже для широты, что очевидно зависитъ отъ таянія большаго количества льда на сосѣднихъ моряхъ и ледникахъ.

На слѣдующей графикѣ даны подобныя же сопоставленія для хода температуры въ четырехъ другихъ широтахъ, а именно начиная сверху подъ 53° с. ш.; здѣсь мы видимъ постепенное увеличеніе годовою амплитуды съ запада на востокъ, при чемъ зима ста-

новится гораздо холоднѣе, а лѣто немного теплѣе отъ западнаго берега Ирландіи до равнинъ Сибири (Валенція-Гамбургъ-Варшава-Орель-Самара-Барнаулъ), а на крайнемъ востокѣ Сибири и лѣто холодное при холодной зимѣ (Николаевскъ на Амурѣ), а далѣе при болѣе теплой зимѣ (Петропавловскъ), наконецъ на Алеутскихъ островахъ (Уналашка) годовыя колебанія столь же малы, какъ въ Ирландіи, но температура значительно ниже. Для 43°, 44° с. ш. даны мѣста не только на материкѣ стараго свѣта, но и на Американскомъ. На первомъ всего теплѣе берега Средиземнаго моря подъ защитою горъ (Ницца); какъ на берегахъ Атлантическаго океана (С. Мартенъ), такъ и на берегахъ Чернаго (Сухумъ) температура ниже, въ первомъ особенно лѣтомъ, во второмъ—зимою.

Въ Нукусѣ на Аму-Дарьѣ мы имѣемъ рѣзко континентальный климатъ съ жаркимъ лѣтомъ и холодной зимой, во Владивостокѣ, не смотря на сосѣдство океана, зима гораздо холоднѣе, чѣмъ въ Нукусѣ, но и лѣто тоже холоднѣе, на Американскомъ материкѣ различіе между западнымъ берегомъ (Умква) и восточнымъ (Портлендъ) того же рода, какъ на Европейско-Азіатскомъ, но менѣе рѣзко выражено, а въ степяхъ внутри материка (Рандаль) лѣто далеко не такъ тепло, какъ въ степяхъ нашего Туркестана.

Между 31°—33° то же встрѣчаются большія различія въ температурѣ и ея годовомъ ходѣ, самая малая амплитуда встрѣчается на западныхъ берегахъ материковъ (Сан-Діего) или на островахъ близъ нихъ (Фунчалъ на Мадерѣ), самая большая, при температурѣ низкой для широты, встрѣчается на востокѣ Азіи (Цикавей). Большая амплитуда температуры, при очень тепломъ лѣтѣ и умѣренной зимѣ, встрѣчается въ пустыняхъ какъ стараго свѣта (Туггуртъ), такъ и новаго (Юма), наконецъ въ Индіи (Лахоръ) температура гораздо выше, чѣмъ въ Китаѣ (Цикавей), особенно зимой и весной Индія защищена отъ сѣверныхъ вѣтровъ, Китай имъ открытъ.

23° с. ш. и здѣсь мы встрѣчаемъ такое же различіе между болѣе теплой Индіей (Дакка и особенно Буй) и очень холоднымъ для широты Китаемъ.

21. Годовой ходъ облачности.

Лѣвая верхняя графика показываетъ особенно большое различіе между Новой Землей и о. Кипромъ, первая находится почти по-

стоянно въ облакахъ и густыхъ туманахъ, 2-й подъ яркимъ солнцемъ Средиземнаго моря, однако, какъ ни мала облачность во всѣ времена года, годовой ходъ очень замѣтенъ, именно значительное уменьшеніе въ срединѣ лѣта. На среднемъ Уралѣ облачность довольно равномерно распредѣлена въ теченіе всего года, лишь поздняя осень показываетъ значительное увеличеніе. На лѣвой нижней мы видимъ большую облачность съ малыми колебаніями въ Англіи и почти столь же большую въ Осани (Индіи), но съ совершенно инымъ годовымъ ходомъ подъ вліяніемъ Индейскихъ муссоновъ: лѣтомъ она гораздо больше чѣмъ въ Англіи, а съ Октября по Мартъ гораздо меньше, у Краснаго моря облачность мала во всѣ времена года. Верхняя правая показываетъ, какъ въ Россіи уменьшается облачность отъ береговъ Бѣлаго до Каспійскаго моря, особенно лѣтомъ.

Правая нижняя показываетъ особенно большой контрастъ между Фарерскими островами на с. з. Европы и Пенджабомъ въ Индіи.

Въ Ладѣ на верхнемъ Нилѣ, подъ вліяніемъ продолжительнаго влажнаго муссона Африки, облачность велика съ Апрѣля по Октябръ и очень мала зимой.

22. То же.

Верхняя лѣвая графика показываетъ намъ почти одинаковый годовой ходъ облачности на дальнемъ сѣверѣ Азіи и на дальнемъ же югѣ: и тамъ и здѣсь лѣто время большой облачности, а зимою господствуетъ ясная погода.

Туркестанъ и сѣверная Монголія имѣютъ вообще ясное небо, но первый особенно лѣтомъ, вторая зимой.

На лѣвой нижней графикѣ подобное же различіе замѣчается между Греціею, подходящей по годовому ходу облачности къ нашему Туркестану, и Пекиномъ, сходнымъ съ Монголіей.

На верхней правой графикѣ отмѣтимъ особенно Кашгаръ, имѣющій годовой ходъ облачности характерный для центральной Азіи внѣ области муссоновъ, именно наибольшую во время пыльных бурановъ весною и наименьшую въ срединѣ ясной тихой осени.

На правой нижней замѣтимъ особенное различіе между восточнымъ берегомъ Азіи (Владивостокъ) и югозападной Европой (Лиссабонъ); въ первомъ ясная зима, во второмъ ясное лѣто.

23. Суточный ходъ разныхъ элементовъ въ Парижѣ въ нижнемъ слоѣ воздуха и на башнѣ Эйфеля 302 метра надъ поверхностью почвы.

Эти наблюденія показываютъ намъ, какъ различенъ суточный ходъ разныхъ элементовъ въ свободномъ воздухѣ, на сравнительно незначительной высотѣ, отъ наблюдающейся въ нижнемъ слоѣ воздуха.

Для изображенія взять Апрель 1893 года, который отличался необычайно малою облачностью (средняя 1—3) и такими малыми величинами влажности, какія, вѣроятно, бываютъ не чаще раза въ сто лѣтъ, такъ сказать переносятъ насъ изъ климата Парижа въ климатъ внутренней части Азіатскаго материка.

Суточная амплитуда температуры на башнѣ Эйфеля слишкомъ вдвое менѣе, чѣмъ въ нижнемъ слоѣ, при чемъ на верху температура выше отъ 7-ми часовъ вечера до 8-ми часовъ утра, еще больше различія суточной амплитуды относительной влажности, при чемъ оказывается, что въ теченіе большей части сутокъ облачность меньше на верху, въ ранніе утренніе часы разность почти 25%, очень замѣтно тоже болѣе позднее наступленіе наименьшей величины относительной влажности.

Еще болѣе различіе во времени наступленія, какъ наибольшей, такъ и наименьшей величины упругости паровъ (на цѣлые 2 часа), внизу уже съ 10 ч. утра она быстро падаетъ, очевидно подъ вліяніемъ уже установившагося восходящаго тока, на башнѣ, очевидно подъ вліяніемъ того же тока, она возрастаетъ до полудня, затѣмъ начинаетъ быстро уменьшаться, потому что послѣ полудня восходящій токъ захватываетъ толщу атмосферы гораздо выше башни, точно также большую высоту захватываютъ нисходящіе токи, принося на уровень башни сухой воздухъ съ большихъ высотъ.

Очень различенъ также суточный ходъ силы вѣтра. Внизу замѣчается быстрое возрастаніе отъ ранняго утра къ полудню, характерное для материковаго климата въ ясные дни, на башнѣ ходъ уже приближается къ тому, какой наблюдается на отдѣльныхъ горахъ, именно вѣтеръ достигаетъ наибольшей силы ночью, наименьшей днемъ, но, въ отличіе отъ отдѣльныхъ горъ, на башнѣ Эйфеля

наименьшая сила вѣтра наступаетъ не вскорѣ послѣ полудня, а около 10 часовъ утра, а съ этого часа начинается уже возрастаніе.

24. Суточный ходъ температуры и влажности на горахъ и въ долинахъ.

Въ Центральной Франціи существуютъ первоклассныя Обсерваторіи на отдѣльной горѣ Пюи-де-Домъ и въ сосѣдней долинѣ. Гора имѣетъ положеніе, съ которымъ сопряжены малыя амплитуды температуры и относительной влажности, долина напротивъ находится въ условіяхъ большой амплитуды той и другой; для изображенія взяты мѣсяцы, отличающіеся самой большой амплитудой и малой облачностью (Сентябрь) и самой малой амплитудой (Декабрь).

25. Годовой ходъ температуры въ долинахъ, на горахъ и нагорьяхъ.

Здѣсь имѣются четыре отдѣльныя сѣтки или графики, на которыхъ ясно видна зависимость температуры отъ высоты, и различія ея годоваго хода отъ топографическаго положенія, а именно то обстоятельство, что въ долинахъ высокихъ и низкихъ и нагорьяхъ замѣчается большая годовая амплитуда (различіе между лѣтомъ и зимою), а на отдѣльныхъ горахъ это различіе гораздо меньше, такъ въ лѣвой верхней графикѣ ясно замѣтна меньшая годовая амплитуда горъ въ Австрійскихъ Альпахъ (2, 3) и сѣверной Америкѣ (9) сравнительно съ долинами (1) и нагорьемъ (10).

Въ тропическомъ поясѣ какъ въ южной Америкѣ (11 по 14) такъ и на о. Цейлонѣ не замѣчается особеннаго различія въ годовомъ ходѣ на горахъ и у ихъ подошвы, и тамъ и здѣсь по общимъ условіямъ тропическаго климата годовая амплитуда незначительна, она очень велика на нагорьяхъ центральной Азіи, какъ менѣе высокою (27), такъ и болѣе высокою (28).

Всего рѣзче выступаетъ вліяніе топографическихъ условій на годовую ходъ температуры въ Закавказьѣ, такъ въ Гудаурѣ, на склонѣ большого Кавказа (18), зима гораздо теплѣе, чѣмъ въ Карсѣ на нагорьѣ малаго Кавказа (20), хотя послѣдній на 2° южнѣе и на 500 м. ниже Гудаура. Точно также въ Шушѣ (21), лежащемъ на отдѣльной горѣ, зима гораздо теплѣе, чѣмъ въ Эривани (19) подъ тою же широтою и на цѣлые 300 м. ниже.

Холодная зима на нагорьях очевидно зависит отъ застоя воздуха надъ мѣстами, покрытыми снѣгомъ. Лѣтомъ обратно на нагорьяхъ сравнительно теплы зимы, и Эривань теплѣе не только Шуши, но даже лежащаго гораздо ниже Тифлиса (17), а Карсъ лишь немного холоднѣе Шуши.

26. Зависимость суточной амплитуды температуры и относительной влажности отъ облачности и солнечной радиации.

Суточной амплитудой называется, какъ извѣстно, средняя разность между величинами, въ тотъ часъ, когда данное явленіе достигаетъ наибольшей, и въ другой часъ, когда оно достигаетъ наименьшей величины. Суточная амплитуда температуры въ большей части Европейской Россіи достигаетъ наибольшей величины лѣтомъ, наименьшей зимой. Суточный ходъ относительной влажности обратенъ ходу температуры, т. е. наибольшая влажность бываетъ рано утромъ, когда температура наименьшая, и наименьшая послѣ полудня, когда температура наибольшая, но амплитуды обоихъ явленій возрастаютъ и уменьшаются одновременно.

Объ амплитуды должны, при прочихъ равныхъ условіяхъ, возрастать при увеличеніи количества солнечнаго тепла, получаемаго въ сутки, но облачность очень измѣняетъ условія: чѣмъ она больше, тѣмъ болѣе затрудняется какъ нагрѣваніе днемъ, такъ и ночное лучеиспусканіе.

Въ Павловскѣ, какъ легко видно, объ амплитуды увеличиваются и уменьшаются сообразно количеству солнечнаго тепла, годовой ходъ облачности способствуетъ этому, такъ какъ она менѣе въ лѣтніе мѣсяцы, чѣмъ въ зимніе. То же можно замѣтить вообще о *Мадридѣ*, но однако замѣтно, что отъ Февраля къ Марту и отъ Апрѣля къ Маю суточная амплитуда температуры остается та же, не смотря на большое увеличеніе получаемаго солнечнаго тепла, это очевидно зависитъ отъ того, что въ Мартѣ облачность больше чѣмъ въ Февралѣ, и въ Маѣ даже значительно больше чѣмъ въ Апрѣлѣ.

Въ Аллахабадѣ въ сѣверной Индіи, гдѣ лѣто — влажное, облачное и дождливое время года, суточная амплитуда температуры и относительной влажности даже гораздо менѣе съ Іюня по Сентябрь, а особенно въ Іюлѣ и Августѣ, чѣмъ въ зимніе мѣсяцы, когда солнце даетъ менѣе тепла, но облака не мѣшаютъ ему доходить



до поверхности почвы. Такое же отношение, но менее резко выраженное, имѣемъ въ *Batavia* на о. Явѣ. Здѣсь въ дождливые мѣсяцы съ Декабря по Мартъ, когда облачность больше, чѣмъ въ остальные, суточная амплитуда меньше, чѣмъ въ зимніе мѣсяцы южнаго полушарія, Июль и Августъ.

27. Тоже. На Нерчинскомъ заводѣ въ Забайкальѣ.

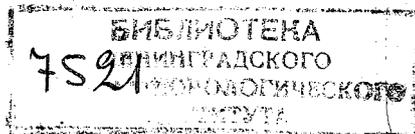
Несмотря на довольно высокую широту, суточная амплитуда температуры остается приблизительно та же отъ Марта до Сентября, такъ какъ вліяніе увеличенія солнечной радіаціи къ Юню и уменьшенія къ Сентябрю уравнивается увеличеніемъ облачности отъ Марта къ Юлю и уменьшеніемъ ея къ Сентябрю.

Въ Пекинѣ, гдѣ также господствуетъ климатъ муссоновъ, облачность и осадки достигаютъ наибольшей величины въ Юлѣ и Августѣ, въ эти мѣсяцы суточная амплитуда гораздо меньше, чѣмъ съ Февраля по Апрѣль и въ Сентябрѣ и Октябрѣ. Въ Лахорѣ, въ сѣверной Индіи, наименьшія амплитуды температуры и относительной влажности въ облачные мѣсяцы Июль и Августъ, довольно значительное увеличеніе ихъ замѣчается отъ Января къ Марту, а наибольшая величина въ Ноябрь, мѣсяцъ наименьшей облачности.

28. Ходъ температуры, влажности и вѣтра во время зимнихъ циклоновъ и антициклоновъ.

Главный интересъ этой графики состоитъ въ томъ, что она показываетъ, насколько различенъ одновременный ходъ погоды въ долинахъ и на сосѣднихъ горахъ.

Во время высокаго давленія зимой въ долинѣ мы видимъ низкую температуру съ резко выраженнымъ суточнымъ ходомъ, а при пониженіи давленія и наступленіи сильныхъ вѣтровъ температура повышается; на отдѣльной горѣ явленія совершенно обратны, во время высокаго давленія (антициклоновъ) температура гораздо выше чѣмъ въ долинѣ, относительная влажность очень мала и колеблется очень быстро и неправильно, при чемъ болѣе высокой температурѣ соответствуетъ малая влажность и обратны, а при пониженіи давленія (29-го Декабря 1879 г. и 24-го Ноября 1889 г.), замѣчается быстрое пониженіе температуры и еще болѣе быстрое повышеніе относительной влажности, доходящей до полнаго насыщенія.



Высокая температура и малая относительная влажность при высокомъ давленіи и отсутствіи теплыхъ вѣтровъ доказываетъ, что здѣсь должно существовать нисходящее движеніе воздуха, при чемъ онъ при нисхожденіи нагрѣвается и удаляется отъ точки насыщенія.

10. 29. 30. Ходъ температуры изъ года въ годъ за мѣсяцы Декабрь, Январь, Февраль и Мартъ въ Парижѣ, Николаевѣ, Лугани, Екатеринбургѣ, Барнаулѣ, Вильнѣ и Тифлисѣ.

Эти графики даютъ отвѣтъ на вопросъ еще нигдѣ не затронутый: въ какомъ послѣдовательномъ порядкѣ переходятъ отъ одного мѣста къ другому зимніе холода. Ясно обнаруживается, что зимній холодъ распространяется вообще съ запада на востокъ, особенно въ болѣе южныхъ мѣстахъ изъ числа представленныхъ на графикѣ, иначе сказать, если въ Парижѣ особенно холоденъ Декабрь, то обыкновенно на югѣ Россіи будетъ холоденъ Январь и Февраль, лучшіе примѣры этого зимы 1879—80 и 1892—93 г. Если же Декабрь очень холоденъ на югѣ Россіи, то этотъ холодъ на западъ обыкновенно не распространяется напр. зимы 1839—40 и 1862—63 годовъ.

Въ болѣе сѣверной полосѣ западной Россіи напр. Вильно нерѣдко однако бываетъ холодный Февраль послѣ холоднаго Декабря или Января не только въ западной Европѣ, но и въ средней Россіи.

Этотъ общій законъ, такъ сказать распространеніе волнъ холода съ запада на востокъ въ болѣе южной полосѣ Европы объясняетъ одно, на первый взглядъ странное явленіе распредѣленія среднихъ температуръ зимнихъ мѣсяцевъ. Известно, что морскому климату вообще свойственно запаздываніе температуръ, а материковому болѣе раннее ихъ наступленіе, поэтому обыкновенно въ морскихъ климатахъ сѣвернаго полушарія Февраль холоднѣе Декабря, нерѣдко даже и Января, а въ материковыхъ климатахъ Декабрь обыкновенно холоднѣе Февраля; однако южная Европа и западная часть Азіи въ тѣхъ же широтахъ отчасти составляютъ исключеніе. Въ западной Франціи есть мѣстность, правда не у берега моря, гдѣ по продолжительнымъ наблюденіямъ Декабрь нѣсколько холоднѣе Января, между тѣмъ, подъ тою же широтою въ Киргизскихъ степяхъ Декабрь гораздо теплѣе Февраля, а Январь и Февраль разнятся лишь немного. Вообще въ широтахъ

южнѣе 50° такъ сказать нормальный порядокъ въ этомъ отношеніи нарушенъ зимою, и болѣе западныя мѣстности, болѣе близкія къ Атлантическому океану, имѣютъ въ этомъ отношеніи болѣе материковый климатъ, т. е. зимніе холода наступаютъ ранѣе не только чѣмъ въ южной Россіи, но даже чѣмъ въ Киргизскихъ степяхъ и равнинахъ Туркестана, столь отдаленныхъ отъ морей и столь близкихъ къ центру самого большого материка земнаго шара.

31. 32. Сопоставленіе количества осадковъ за годъ и распредѣленіе по мѣсяцамъ въ процентахъ.

33. Вліяніе высоты и установки дождемѣра на его показаніе.

Первыя двѣ графики ясно показываютъ, какъ много уменьшается количество воды, собираемой въ незащищенный дождемѣръ, по мѣрѣ отдаленія отъ поверхности земли (Парижъ, и Горкъ Англія), а также и то, что зимою различіе гораздо больше чѣмъ лѣтомъ; далѣе видно, что подобное же различіе существуетъ и между дождемѣрами защищенными и незащищенными; лѣтомъ, когда осадки падаютъ въ видѣ крупныхъ капель дождя, вѣтеръ лишь въ малой степени можетъ уносить ихъ, зимою же снѣгъ гораздо болѣе подверженъ подобнаго рода вліянію, поэтому зимою въ незащищенные дождемѣры попадаетъ относительно гораздо меньше осадковъ, чѣмъ лѣтомъ.

На Главной Физической Обсерваторіи въ Петербургѣ, куда вѣтеръ имѣетъ свободный доступъ со взморья, разность гораздо больше, особенно въ зимніе мѣсяцы, чѣмъ въ Павловскѣ и Екатеринбургѣ, гдѣ Обсерваторіи защищены лѣсомъ. Для Петербурга имѣются еще особыя сопоставленія для разной силы вѣтра и разныхъ видовъ осадковъ.

Изъ графиковъ легко видѣть, что сила вѣтра не имѣетъ почти никакого вліянія на крупные дожди; большія тяжелыя капли даже при сильномъ вѣтрѣ почти полностью попадаютъ въ незащищенные дождемѣры, на снѣгъ же вліяніе гораздо больше; при слабыхъ вѣтрахъ въ незащищенные попадаетъ до 85% при сильномъ же менѣе 40%.

34. 35¹. Суточный ходъ давленія воздуха.

На правой и лѣвой сторонѣ верхней части графики ясно видно

значительное уменьшение суточной амплитуды и менѣе правильный ходъ ея въ высокихъ сравнительно съ низкими широтами.

У экватора виденъ самый правильный ходъ этого явленія, съ наибольшими величинами около 10 час. утра и вечера и наименьшими около 4 часовъ утра и вечера; въ среднихъ широтахъ на материкѣ промежутокъ между дневной наибольшей и наименьшей зимой сокращается, лѣтомъ увеличивается (Иркутскъ, Нукусъ).

Въ сухихъ долинахъ лѣтомъ ночныя наибольшая и наименьшая совершенно исчезаютъ, дневная наибольшая наступаетъ очень рано, около 8 ч. утра, амплитуда очень значительна (Тифлисъ, Долина Смерти). Это же бываетъ и въ высокихъ долинахъ (Лехъ Зап. Тибетъ, графика 35).

35. Сопоставленіе суточного хода подѣ теми же широтами на морѣ и материкѣ.

Долина Смерти и Сан-Фернандо, Калькута и Бенгальскій заливъ показываютъ намъ, на сколько на морѣ дневныя колебанія меньше.

Пекинъ и Алахабадъ въ Индіи показываютъ значительное уменьшение дневнаго колебанія лѣтомъ въ сравненіи съ весной и зимой, дѣло въ томъ, что здѣсь лѣтомъ облачное и дождливое время года, т. е. климатъ пріобрѣтаетъ свойство морскаго; въ высокихъ широтахъ, около 60° , колебаніе очень незначительно и неправильно зимой, а лѣтомъ въ долинѣ ночное колебаніе отсутствуетъ (Христіанія).

Верхняя лѣвая графика 35 показываетъ намъ, что такое незначительное поднятіе надъ уровнемъ почвы, какъ 300 метровъ, уже значительно измѣняетъ суточный ходъ давленія: на башнѣ Эйфеля дневныя колебанія гораздо меньше, чѣмъ въ нижнемъ слоѣ воздуха, а ночная наименьшая гораздо рѣзче выражена.

Въ Альпахъ зимою на отдѣльной горѣ Зоннбликъ характеръ давленія рѣзко отличается отъ наблюдаемаго въ долинахъ у подошвы горы, лѣтомъ эти явленія выражены еще рѣзче; вообще въ вечерніе часы на горѣ давленіе выше суточной средней, утромъ ниже, а въ долинахъ обратно, причѣмъ особенно замѣтна большая амплитуда въ широкой, сильно нагрѣтой долинѣ южнаго склона, гдѣ ночныя колебанія совсѣмъ исчезаютъ. Причина, почему утромъ на горѣ давленіе падаетъ такъ низко, а въ теплые пополуденные часы

поднимается выше суточной средней, несомненно та, что рано утром вся масса воздуха охлаждена, уровни одинаковаго давления понижены и надъ горою находится меньшая масса воздуха, чѣмъ днемъ.

Въ теплые часы обратно: воздухъ нагрѣтъ и потому разреженъ, уровни одинаковаго давления подняты и надъ горою находится бѣльшая масса воздуха, чѣмъ утромъ. Тѣ же отношенія существуютъ между парами станцій Женева-Монбланъ, Тифлисъ, — склонъ Арарата, Онтане-Курасава, только въ Женевѣ и Курасавѣ, вслѣдствіе влажности, ночныя колебанія еще довольно замѣтны.

Такія же отношенія существуютъ въ Индіи между Мадрасомъ и Додабетой, но разности менѣе рѣзко выражены, потому что 1) колебанія давления въ тропикахъ вообще правильнѣе и однороднѣе, 2) Додабета не отдѣльная небольшая вершина, а скорѣе небольшое нагорье, 3) Мадрасъ находится на берегу моря, а потому ночныя колебанія болѣе замѣтны, чѣмъ въ долинахъ среди материка.

36. 37. Годовой ходъ давления воздуха.

Особенно рѣзко выступаетъ различіе между двумя типами годоваго хода давления, въ одномъ, которое можно назвать Азіатскимъ материковымъ, мы замѣчаемъ наибольшее давление зимой и наименьшее лѣтомъ. Этотъ типъ встрѣчается вездѣ на Азіатскомъ материкѣ, кромѣ самаго крайняго востока и юга, всего рѣзче измѣстъ, представленныхъ на діаграммахъ, онъ выраженъ въ Пекинѣ, затѣмъ въ южной полосѣ Сибири (Барнаулъ, Иркутскъ и Благовѣщенскъ), въ Туркестанскомъ краѣ и Закавказьѣ (Ташкентъ, Баку), и на крайнемъ востокѣ Европейской Россіи (Оренбургъ). Обратныя явленія, т. е. самое высокое давление среди лѣта, самое низкое зимой, свойственно морскимъ климатамъ сѣвернаго полушарія (Ситха въ Аляскѣ). На сѣверо-западѣ и сѣверѣ Европы встрѣчается приближеніе къ этому типу, но съ однимъ существеннымъ отличіемъ: наибольшая наступаетъ не въ Іюль, а въ Маѣ. Остальныя части Европейской Россіи имѣютъ типъ годоваго хода давления, приближающійся къ тому, который встрѣчается въ Сибири, но въ смягченномъ видѣ, и чѣмъ ближе къ сѣверу и западу, тѣмъ болѣе сглаживается различіе, а на западѣ замѣчается приближеніе къ болѣе материковымъ странамъ западной Европы, гдѣ давление въ годовомъ періодѣ распределено довольно равномѣрно, всего ниже оно весной (Мартъ, Апрѣль).

38. Наибольшія и наименьшія мѣсячныя давленія воздуха.

Шкала для наибольшихъ помѣщена налѣво, для* наименьшихъ направо.

Въ западной Европѣ и въ большей части Европейской Россіи, хотя давленіе лѣтомъ и ниже чѣмъ зимой, но колебанія на столько уменьшаются, что средняя изъ мѣсячныхъ наименьшихъ выше въ лѣтніе мѣсяцы, чѣмъ въ зимніе. Совсѣмъ иное тамъ, гдѣ давленіе лѣтомъ гораздо ниже чѣмъ зимой, здѣсь и наименьшая лѣтняя ниже зимнихъ; это особенно ясно замѣтно въ сѣверномъ Китаѣ (Пекинѣ) и Индіи (Калькута, Пешаверь), нѣсколько меньше въ западной Сибири (Барнаулѣ); обратное явленіе, т. е. значительно болѣе высокія наименьшія лѣтомъ, чѣмъ зимой встрѣчаются въ Ситхѣ, гдѣ и средняя лѣтняя значительно выше зимней.

Среднія мѣсячныя наибольшія вездѣ лѣтомъ нѣсколько ниже, чѣмъ зимой, всего больше различіе въ Китаѣ и Сибири.

39. Суточный ходъ силы вѣтра.

На материкѣ, тамъ, гдѣ нѣтъ правильныхъ вѣтровъ съ моря (дневныхъ бризовъ), наибольшая сила вѣтра наблюдается въ теплые часы (1 — 3 попол.).

Въ ясные дни разность между силой вѣтра днемъ и ночью замѣтнѣе и ходъ правильнѣе, чѣмъ въ пасмурные (Петербургѣ, Вѣна); тамъ, гдѣ лѣто не особенно влажно и дождливо, увеличеніе силы вѣтра днемъ замѣтнѣе, чѣмъ ночью (Нукусь), зимой въ высокіхъ широтахъ разность мала (Упсала).

На морѣ, вдали отъ материка почти незамѣчается разности въ силѣ вѣтра въ отдѣльные часы (набл. Кап. Домажирова въ Индійскомъ океанѣ и корабля Челленджеръ вдали отъ земли). На отдѣльныхъ горахъ суточный ходъ силы вѣтра обратный — среди дня онъ слабѣе, ночью сильнѣе, чѣмъ въ долинахъ и на равнинахъ у ихъ подошвы (гора Зентисъ и Бернъ въ Швейцаріи, гора Онтоке и Ногосіакъ въ Японіи, Пайкс-Пикъ въ сѣверной Америкѣ).

Очень любопытны условія Бомбея на западномъ берегу Индіи и широкаго хребта Додабета.

Въ дождливое время (Іюль) въ Бомбеѣ сила вѣтра велика, суточный ходъ незамѣтенъ — въ это время большая облачность, дожди, вѣтеръ съ моря — условія морскаго климата.

На² Додабетѣ въ дождливое время (съ Іюля по Октябрѣ) сила вѣтра среди дня замѣтно меньше, чѣмъ ночью.

Въ Бомбеѣ въ прохладные сухіе мѣсяцы (Ноябрь Декабрь) замѣчается двойной періодъ силы вѣтра. Съ ранняго утра до 8 ч. онъ усиливается, къ полудню замѣтно ослабѣваетъ, около 5 ч. веч. достигаетъ наибольшей силы и уменьшается до ранняго утра. Полуденное уменьшеніе силы вѣтра соотвѣтствуетъ переходу отъ сѣвернаго вѣтра (муссона), дующаго ночью и утромъ, къ морскому бризу, господствующему пополудни. Въ жаркое сухое время (Мартъ, Апрѣль) уже преобладаетъ вѣтеръ съ моря и онъ гораздо сильнѣе, чѣмъ зимой.

40. Продолжительность ледянаго покрова въ четныя и нечетныя зимы.

На этой графикѣ черное окрашиваніе означаетъ, что въ четныя зимы (напр. какъ нынѣшняя 1895 — 1896 г.) ледяной покровъ короче, чѣмъ въ нечетныя (напр. прошлая 1894 — 1895), а голубое окрашиваніе означаетъ менѣе продолжительный ледяной покровъ въ нечетныя зимы, причемъ взята средняя 20 періодовъ, такъ что въ каждомъ средняя за 10 четныхъ и 10 нечетныхъ зимъ.

Изъ графики ясно видно, что въ этомъ отношеніи съ 30-хъ годовъ замѣчается противоположность между сѣверомъ и югомъ, а также между сѣверо-западомъ и юго-востокомъ Россіи. На сѣверѣ ледяной покровъ короче въ четныя зимы, иначе сказать, морозы менѣе продолжительны въ четныя зимы, чѣмъ въ нечетныя (Двина въ Архангельскѣ и особенно Нева въ Петербургѣ), на югѣ и юго-востокѣ, обратно, въ нечетныя зимы морозы менѣе продолжительны и ледяной покровъ короче (Волга у Астрахани и низовья Дона).

Это явленіе повторяется съ замѣчательнымъ постоянствомъ, объясненія ему мы еще не можемъ дать (подробности см. въ статьѣ «Чередованіе теплыхъ и холодныхъ зимъ», Метеорологическій Вѣстникъ 1891 г., стр. 409).

Для Петербурга вычислены также и болѣе продолжительные періоды; результатъ тотъ, что напр. въ столѣтніе періоды для Петербурга наименьшая разность продолжительности ледянаго покрова въ четныя и нечетныя зимы замѣчается въ началѣ, именно въ столѣтіе 1715 по 1814 г. разность всего 1,7 дней, а въ періодъ

1791 по 1890 г. она возрастает до 10,9 дней, т. е. слишком въ шестеро.

41. Суточный ходъ температуры воздуха и почвы на разныхъ глубинахъ въ Тифлисъ въ Юнѣ и Январѣ.

Наблюдения велись въ почвѣ, лишенной растительности, и какъ видно изъ графики, температура воздуха значительно ниже температуры почвы въ теплые часы дня, особенно велико различіе въ Юнѣ, доходя до 20° въ одну часть дня; очень ясно тоже видно большое запаздываніе температуры на небольшой глубинѣ 20 с. м. сравнительно съ поверхностью; наименьшая въ Юнѣ запаздываетъ почти на 5 часовъ, а наибольшая на $6\frac{1}{2}$ час.

42. 43. Измѣненіе среднихъ температуръ почвы въ Тифлисъ съ глубиною.

Эти двѣ графики тоже посвящены температурѣ почвы, но построены иначе: здѣсь по абсциссамъ отложены температуры съ лѣва на право, по ординатамъ глубина (такъ называемыя термоизоплеты).

44. 45. Температура на разныхъ глубинахъ суши и водъ.

Здѣсь по абсциссамъ отложены температуры, съ лѣва на право, по ординатамъ глубины. Черная линія показываетъ нормальное измѣненіе температуры съ глубиной: въ тропическихъ океанахъ очень высокая на поверхности, она уже на 500 метр. спускается до 13° , на тысячи м. до $6,5^{\circ}$, потомъ уже измѣняется очень медленно, оставаясь около 2° отъ 2500 до 4380 м., т. е. до дна. До этой глубины температуры даны по наблюдениямъ, отсюда проведена предполагаемая температура суши подъ водою, причемъ приняты средній размѣръ возрастанія температуры съ глубиною, какой оказался въ верхнихъ слояхъ суши земнаго шара. Очевидно, низкая температура воды океановъ зависитъ отъ свободного сообщенія на глубинѣ тропическихъ океановъ съ глубинами океановъ высокихъ широтъ, откуда притекаетъ очень холодная вода. Средиземное море такого сообщенія не имѣетъ и по этому, хотя на поверхности температура ниже чѣмъ на поверхности Тихаго Океана, но на днѣ она гораздо выше ($13^{\circ},7$), еще выше температура на всѣхъ глубинахъ Краснаго

моря, которое тоже не имѣетъ сообщенія съ полярными океанами на большихъ глубинахъ. На оз. Байкалѣ наблюденія были сдѣланы зимой, когда въ прѣсноводныхъ озерахъ температура возрастаетъ отъ поверхности до глубины, гдѣ достигается температура наибольшей плотности ($3^{\circ}9$).

Здѣсь еще изображена температура воздуха надъ озеромъ, причемъ сдѣлано предположеніе, весьма вѣроятное въ данныхъ условіяхъ, что она ниже надъ снѣгомъ, покрывающимъ ледъ озера, чѣмъ на не большой высотѣ надъ нимъ.

Ходъ температуры Гардскаго озера типиченъ для водоема болѣе теплыхъ странъ въ теплое время года. Сначала близъ поверхности мы видимъ медленное пониженіе температуры, потомъ быстрое, приблизительно до 80 м., потомъ болѣе медленное, наконецъ совершенно одинаковая температура на большихъ глубинахъ.

На слѣдующей графикѣ (45) представленъ между прочимъ ходъ температуры Чернаго моря лѣтомъ; здѣсь температура быстро понижается до 70 м., потомъ повышается, сначала довольно быстро, потомъ медленно до дна. Это очевидно зависитъ отъ того, что въ верхнихъ слояхъ вода менѣе солена, чѣмъ въ придонныхъ, поэтому опускающаяся зимою на глубину холодная вода не достигаетъ и 100 м., а на большихъ глубинахъ уже видно вліяніе теплыхъ водъ Средиземнаго моря, входящихъ чрезъ Дарданелы и Босфоръ.

Чертежъ Ледовитаго океана показываетъ весьма неправильное напластованіе водъ; на первыхъ 70 м., температура быстро убываетъ, затѣмъ между холодной водой около 70 м. и холодной придонной водой находится болѣе теплая, вѣроятно, принесенная теплымъ теченіемъ.

Наблюденія въ глубокой буровой скважинѣ Шперенбергъ близъ Берлина показываютъ непрерывное возрастаніе температуры въ глубь, такъ что уже на 300 м. она выше чѣмъ въ Тихомъ Океанѣ у экватора, а на 400 м. выше, чѣмъ въ Красномъ морѣ.

46. Суточный ходъ температуры двухъ почвъ на разныхъ глубинахъ.

Этотъ чертежъ составленъ по системѣ термо-изоплетъ: по ординатамъ глубины, по абсциссамъ часы сутокъ; кромѣ линій еще примененъ плоскостной колоритъ, наименьшая температура обозна-

чена желтой краской, затѣмъ идутъ разные оттѣнки зеленого, голубовато-зеленаго, голубаго и наконецъ самыя высокія, обозначены синимъ цвѣтомъ. Идя горизонтально видимъ послѣдовательность температуръ во времени; идя вертикально видимъ послѣдовательность въ данную единицу времени на разныхъ глубинахъ.

Для изображенія избраны два ясныхъ дня: какъ видно, въ обѣихъ почвахъ колебанія значительны, въ вересковой почвѣ они лишь немногимъ болѣе, чѣмъ въ почвѣ торфянаго луга, но уже на небольшой глубинѣ дѣло измѣняется, послѣдняя оказывается гораздо худшимъ проводникомъ тепла, чѣмъ первая. Такъ 7-го Сентября на 10-ти сантиметрахъ въ вересковой почвѣ наибольшая температура почти на 8° выше наименьшей, а въ почвѣ торфянаго луга всего на 2° ; точно такъ же и запаздываніе температуры гораздо больше въ почвѣ торфянаго луга, напр. на 30 сантим. въ вересковой почвѣ наибольшая температура наступаетъ на 9 ч. позже, чѣмъ на поверхности, а въ почвѣ торфянаго луга на $17\frac{1}{2}$ час. позже, иначе сказать, слишкомъ на 3 часа послѣ того, какъ на поверхности уже наступила наименьшая температура.

