

Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1902—1903 учебномъ году.

№ 25.

33

№ 474

КЪ ВОПРОСУ О ВЛІЯНІИ НА ТЕПЛОВОЙ ОБМѢНЪ  
ВОДЯНЫХЪ ВАННЪ И ДРУГОЙ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМ-  
ПЕРАТУРЫ У ЗДОРОВЫХЪ И ЛИХОРАДЯЩИХЪ.

ПРОВЕРЕНО  
1936

ДИССЕРТАЦІЯ.

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Александра Игнатовскаго.

Изъ діагностической клиники внутреннихъ болѣзней Императорской Военно-Медицинской Академіи профессора М. В. Яновскаго.

Цензорами диссертаціи по порученію Конференціи были:  
Профессора М. В. Яновскій, С. Я. Терешинъ и приватъ-доцентъ Г. Ю. Явейнъ.

Получено  
1906 г.

Инд. № 1-го Харьк. Мед. Института

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Э. Л. Пороховщиковой, Бассейная, 3 . 5.  
1902.

314

1950

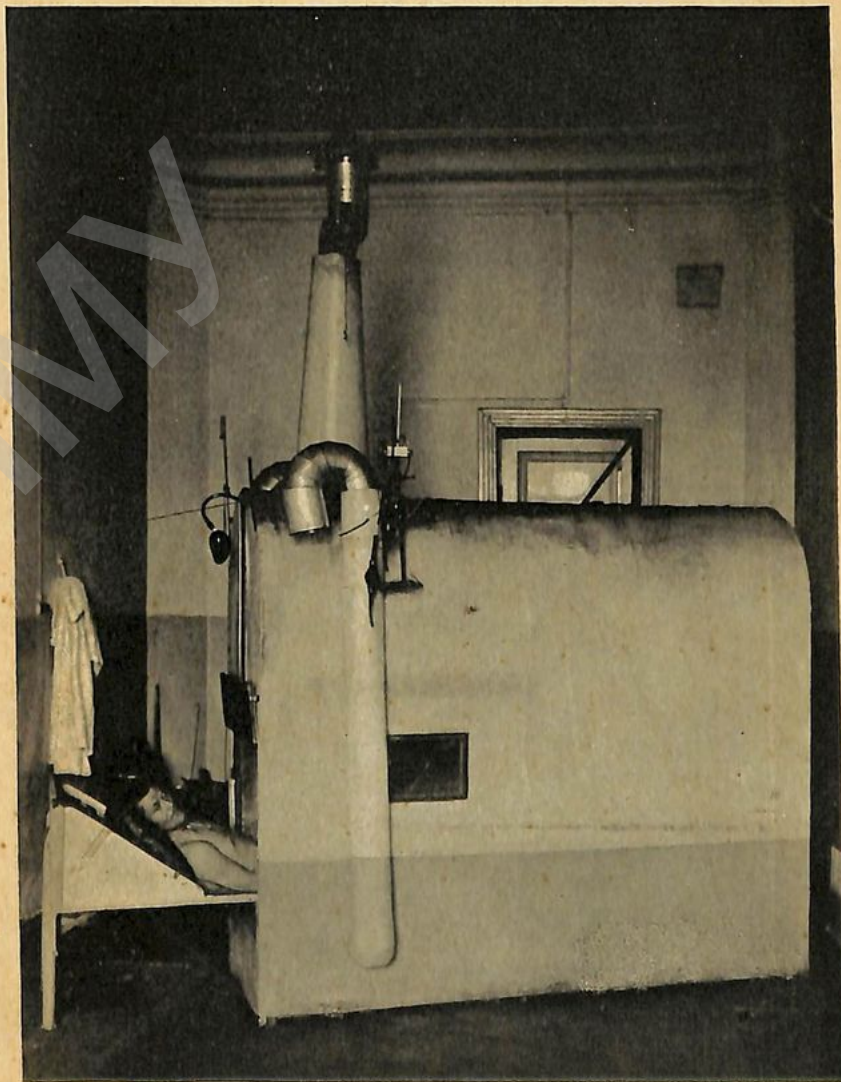
Переучет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую Диссертацию лекаря Александра Игнатовскаго подъ заглавiемъ: «Къ вопросу о влiянiи на тепловой обменъ водяныхъ ваннъ и душей различной температуры и лихорадящихъ» печатать разръшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатанiи было представлено въ Конференцiю ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академiи 400 экземпляровъ этой диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдельныхъ отписковъ краткаго резюме (выводовъ) ея представляются въ Конференцiю, а 275 экземпляровъ диссертации—въ академическую библиотечку).

С.-Петербургъ, ноября 12 дня 1902 года.

Ученый Секретарь, Ординарный профессоръ *А. Давитш.*



Наружный видъ  
анемо—калориметра.

I.

### Клиническая калориметрія и новѣйшіе аппараты для нея предложенные.

Непрестанное горѣніе или окисленіе сложныхъ органическихъ соединеній, изъ которыхъ состоятъ ткани тѣла, является источникомъ животной теплоты. Путемъ изслѣдованій теплового обмѣна мы можемъ себѣ составить количественное представленіе о ходѣ химическихъ процессовъ въ организмѣ. Таково значеніе и цѣль калориметріи.

Термометрія при измѣреніи теплового обмѣна служитъ лишь вспомогательнымъ методомъ. Между тѣмъ какъ термометрія среди діагностическихъ изслѣдованій уже давнымъ давно заняла мѣсто вполне равное съ осмотромъ, выслушиваніемъ, выстукиваніемъ, пальпаціей, калориметрія до сихъ поръ еще не проложила себѣ пути изъ лабораторіи въ клинику.

Да и въ лабораторіяхъ она примѣнялась несравненно чаще на животныхъ, чѣмъ на людяхъ. Эти изслѣдованія на животныхъ при всемъ своемъ огромномъ значеніи для науки, не могутъ всецѣло быть переносимы на человѣка, существо несравненно болѣе сложной организаціи. Они не могутъ удовлетворять клиницистовъ также и потому, что вѣдь не все болѣзненные формы человѣка вызываются искусственно на животныхъ.

Уже съ давнихъ поръ для опредѣленія теплопроизводства у человѣка клиницисты пытались прибѣгать къ даннымъ вещественнаго обмѣна, т. е. къ „непрямой“ калориметріи. Въ основѣ непрямой калориметріи лежитъ предположеніе постоянства соотношенія между извѣстнымъ обмѣномъ и теплопроизводствомъ. Иначе сказать, предполагается, что теплота горѣнія всѣхъ веществъ, подѣленныхъ за извѣстный періодъ времени распаду и окисленію въ тѣлѣ, равна теплопродукціи организма въ окружающую среду, но конечно при непремѣнномъ условіи, что организмъ за это время не совершалъ никакой механической работы. Изслѣдованія прежде всего Rubner'a, а за нимъ и другихъ авторовъ (Лихачева, Авророва, Студентскаго) повидимому убѣждаютъ въ справедливости сдѣланнаго выше предположенія. Къ сожалѣнію, что касается клиники, то удобопримѣнимость непрямой калориметріи для нея весьма сомнительна. Не говоря уже о томъ, что опредѣленіе теплоты полного сгоранія пищевыхъ веществъ, состава этихъ в-въ, а также и теплоты сгоранія окончательныхъ продуктовъ обмѣна ихъ въ тѣлѣ требуютъ огромной затраты труда и времени, все таки, рѣдко, когда представится возможность поставить больного на продолжительное время въ условіи полного вѣсового или азотистаго равновѣсія.

Вполнѣ естественно, что врачи искали другихъ путей для ознакомленія съ напряженіемъ біохимическихъ процессовъ въ организмѣ, и уже давно дѣлали попытки къ непосредственной или прямой калориметріи. Съ этой цѣлью были предложены дѣльный рядъ аппаратовъ различныхъ системъ.

Многіе, сознавая трудность устроить достаточно точный калориметръ для всего человѣка, считали себя удовлетворенными, если имъ удавалось опредѣлить теплоотдачу съ одной какой либо конечности (частичная мѣстная калориметрія) и даже съ небольшого участка поверхности тѣла (приборы Winternitz'a, Арнгейма).

Я не считаю для себя возможнымъ останавливаться на критическомъ разборѣ предложенныхъ для этой цѣли аппаратовъ. Историческій и критическій очерки калориметріи для человѣка уже сдѣланы д-ромъ Sigalas <sup>1)</sup>, д-ромъ Лихачевымъ <sup>2)</sup> и д-ромъ Погодинымъ <sup>3)</sup>, не говоря уже о прежнихъ авторахъ.

Изъ всѣхъ прежде устроенныхъ и предложенныхъ аппаратовъ аппаратъ Лихачева по точности получаемыхъ результатовъ несомнѣнно занимаетъ первое мѣсто и до сихъ поръ нѣтъ ему равныхъ. Но уже Погодинъ указалъ тѣ причины, вслѣдствіе которыхъ аппаратъ Лихачева не пригоденъ для клиническихъ изслѣдованій.

Постановка опытовъ съ нимъ сопряжена съ большими трудностями, наблюденія требуютъ продолжительнаго много часового пребыванія больного лица въ калориметрѣ, что исключаетъ возможность пользоваться имъ при тяжелыхъ заболѣваніяхъ. Наконецъ высокая денежная стоимость аппарата и большіе расходы при работѣ съ нимъ являются важными препятствіями къ его употребленію.

Клиническая калориметрія преслѣдуетъ свои особыя цѣли. Она не претендуетъ на особую точность, если только  $\frac{0}{100}$  ошибокъ меньше колебаній, наблюдаемыхъ въ организмѣ при нашихъ опытахъ. За то для клиники важно имѣть возможность измѣрять тепловой обмѣнъ у всякаго больного, даже тяжелаго, притомъ такъ, чтобы наблюденіе не только не причинило ему вреда, но вообще само по себѣ не вліяло на его состояніе. Затѣмъ, весьма важно, чтобы производство наблюденій не было бы сложно или обременительно для врача. Наконецъ, стоимость аппарата должно быть настолько невеликой, чтобы онъ оказался доступнымъ даже для больницъ.

#### Воздушные калориметры.

Къ 1894 году d'Arsanval <sup>4)</sup> и <sup>5)</sup> предложилъ особый аппаратъ—„анемо-калориметръ“ который въ значительной степени

удовлетворялъ требованіямъ, предъявляемымъ къ клиническому калориметру. Этотъ анемо-калориметръ имѣетъ форму цилиндра, высота котораго 2 метра, а діаметръ 80 сантим. Стѣнки аппарата войлочные, въ крышкѣ прилажена труба, въ которой помѣщается чувствительный анемометръ. Сукно стѣнокъ не вполне доходить до пола, такъ что наружный воздухъ свободно проникаетъ внутрь аппарата. Здѣсь онъ соприкасается съ изслѣдуемымъ субъектомъ, нагревается, подымается кверху и вращаетъ анемометръ. Чѣмъ больше тепла отдаетъ человѣкъ окружающей воздушной средѣ, тѣмъ быстрѣе вращается анемометръ. Таковъ принципъ аппарата. Въ двухъ коротенькихъ статьяхъ d'Arsonval далъ описаніе своего анемо-калориметра и привелъ, въ качествѣ примѣра, нѣсколько измѣреній теплоотдачи у человѣка. Дальнѣйшихъ изслѣдованій съ нимъ А. не опубликовалъ, хотя, повидимому, ихъ производилъ, о чемъ можно заключить изъ его словъ: „Je donnerai prochainement la calorimetrie de tous les procédés de l'hydrothérapie“.

Затѣмъ уже въ 1896 году Bergonié et Sigalas<sup>6)</sup>, желая изслѣдовать вліяніе токовъ высокаго напряженія на теплоотдачу, воспользовались для этой цѣли описаннымъ анемо-калориметромъ d'Arsonval'я. Градуированіе аппарата авторы производили электрическимъ токомъ, при помощи реостата, состоящаго изъ нейзильберной проволоки въ 1,6 мм. діаметромъ, намотанной спиралью (140 ходовъ) на цилиндръ, высота котораго=60 сантим. а діаметръ 40 сантиметровъ. Сопротивленіе всей проволоки составляло=40 омовъ. Авторы пришли къ слѣдующимъ выводамъ:

Каждый человѣкъ въ нормальномъ состояніи имѣетъ свой собственный тепловой коэффициентъ. Этотъ коэффициентъ, приведенный къ единицамъ вѣса и времени даетъ столь большія колебанія, какъ 0,931 кал. и 0,150 кал. на кило вѣса въ 1 часъ при наружной температурѣ 13,6° Ц. По мнѣнію В. и S. отрицательныя качества аппарата тѣ, что трудно опредѣ-

лить моментъ, когда слѣдуетъ начать отсчитывать показанія анемометра, вслѣдствіе постоянно нарастающей его скорости. Затѣмъ, вращеніе анемометра находится въ большой зависимости отъ колебаній наружной температуры. Сообщение Bergonié и Sigalas. очень кратко, число произведенныхъ опытовъ, повидимому, незначительно; полученные результаты признавались самими авторами мало убѣдительными.

Два года спустя, въ 1898 году d'Arsonval совместно съ Boniot<sup>7)</sup> предложили новый клиническій калориметръ для людей. Аппаратъ былъ устроенъ въ миниатюрѣ и былъ приспособленъ для грудныхъ дѣтей. Онъ представляетъ собой стеклянный колоколь надъ колыбелью. Комнатный воздухъ по трубкѣ снизу входитъ въ аппаратъ, циркулируетъ вокругъ младенца и, нагревшись, по другой трубкѣ выходитъ изъ калориметра. При выходѣ, температура воздуха мѣрится термометромъ, показанія котораго и служатъ мѣрой отданнаго тепла. Аппаратъ предварительно градуируется извѣстными источниками тепла. Итакъ, въ новомъ калориметрѣ принципъ воздушной калориметріи хотя и остался, но анемометръ оказался упраздненнымъ.

При такихъ предшествующихъ обстоятельствахъ началъ свою работу д-ръ Погодинъ<sup>8)</sup>. Проф. М. В. Яновскій предложилъ ему выяснить пригодность анемо-калориметра d'Arsonval'я для клиническихъ цѣлей.

Въ обстоятельной работѣ рядомъ многочисленныхъ, тщательно произведенныхъ опытовъ Погодинъ выяснилъ слѣдующія физическія свойства аппарата: 1) Анемометръ является чувствительнымъ и точнымъ измѣрителемъ выдѣленнаго въ калориметрѣ тепла; 2) Согласно d'Arsonval'ю, онъ нашелъ, что количества образованнаго въ калориметрѣ тепла относятся между собой, какъ квадраты скоростей анемометра. 3) До начала наблюденія требуется, чтобы температура внѣ и внутри аппарата была одна и та же. 4) Сильныя колебанія внѣшней температуры значительно вліяютъ на скорость

вращения анемометра. 5) Влажность комнатного воздуха не влияет на скорость анемометра, но водяные пары, развивающіеся въ калориметрѣ, увеличиваютъ скорость его. На людяхъ П. произвелъ 174 наблюденія. Изъ нихъ онъ сдѣлалъ слѣдующія заключенія: 1) Аппаратъ d'Arsonval'я вполне пригоденъ для клиническихъ цѣлей, 2) Для производства наблюденій вполне достаточно 15 минутъ. 3) За это время пребыванія въ калориметрѣ даже тяжелые больные никакихъ непріятныхъ ощущеній не испытывали.

Итакъ, трудами д-ра Погодина выяснилось, что методъ воздушной калориметріи на человѣкѣ имѣетъ право занять видное мѣсто среди прочихъ клиническихъ исследованийъ.

Его работа имѣетъ тѣмъ болѣе значенія, что самъ профессоръ d'Arsonval, если не забылъ, то видимо охладѣлъ къ своему произведенію, и оно въ то время не нашло себѣ поддержки даже среди его сотрудниковъ.

Хотя уже д-ръ Погодинъ произвелъ нѣкоторыя усовершенствованія въ анемо-калориметрѣ d'Arsonval'я, все-же аппаратъ этотъ имѣлъ свои недостатки: Во первыхъ, имъ невозможно было пользоваться для тѣхъ больныхъ, которые не могутъ вслѣдствіе слабости стоять и даже сидѣть; во-вторыхъ, воздушная вентиляція въ этомъ аппаратѣ не вполне удовлетворительна, т. е. въ калориметрѣ поступаютъ нижніе слои комнатнаго воздуха наиболѣе холоднаго, при томъ измѣнчивой температуры.

Исправленіемъ этихъ недостатковъ анемо-калориметра типа d'Arsonval'я занялся въ той же клиникѣ С. П. Мунтъ. Въ результатѣ онъ выработалъ и устроилъ новый типъ анемо-калориметра, градуировалъ его и произвелъ съ нимъ большее количество калориметрическихъ наблюденій.

Къ большому нашему сожалѣнію работа д-ра Мунта осталась не опубликованной, вслѣдствіе отъѣзда его на дальній востокъ. Мы не имѣемъ въ своемъ распоряженіи фактическаго матеріала его работы и можемъ сослаться лишь

на устныя его заявленія и нѣкоторыя демонстраціи. Такъ онъ опредѣлилъ предѣлъ чувствительности аппарата, изучалъ вліяніе испаренія водяныхъ паровъ внутри калориметра. Далѣе, Мунтъ предложилъ свой практическій способъ, къ переводу показаній анемометра на калоріи и прочее.

Конечно, изслѣдованія эти, представляющія большой шагъ впередъ, со временемъ будутъ опубликованы имъ самимъ, а въ настоящее время я считаю своей обязанностью дать описаніе аппарата д-ра Мунта.

Прежде всего нужно сказать, что въ аппаратѣ различаются двѣ части: 1) наружная часть, видимая при наружномъ осмотрѣ, обшивка калориметра—дающая видъ аппарату. 2) Внутренняя часть аппарата—помѣщеніе для изслѣдуемаго субъекта—собственно калориметръ. Ясное представленіе о наружномъ видѣ даетъ фотографія. Подробности же устройства помѣщенія для человѣка лучше всего будутъ понятны изъ чертежа № 1, гдѣ калориметръ обозначенъ буквой *K*. [Черт. № 1. I. Продольный разрѣзь. II. Поперечный разрѣзь по срединѣ аппарата и видъ половины передней или головной стѣнки (*A*)].

При наружномъ осмотрѣ аппаратъ представляетъ собою камеру, въ одной изъ узкихъ стѣнокъ которой вдвинута кровать (*a*). Верхъ или крышка аппарата имѣетъ впереди трубу (*b*), оканчивающуюся раструбомъ, въ которомъ виднѣтся анемометръ (*c*), его циферблатъ и крылья; вся остающаяся большая часть верха аппарата открыта, и въ нее съ переладины свѣшиваются приборы—термометръ и гигрометръ. Если взобраться по лѣсенкѣ и посмотрѣть внизъ въ эту открытую часть крышки, то мы увидимъ самый калориметръ—помѣщеніе для изслѣдуемаго. Онъ какъ бы вдвинутъ въ наружную часть аппарата, но не доходитъ до задней стѣнки ея (*E*), такъ что между ней и калориметромъ (*K*) остается значительный промежутокъ. Напередъ уже скажемъ, что чрезъ это большое отверстіе въ крышкѣ и опи

санный промежуток поступает воздухъ во внутреннюю часть аппарата—помѣщеніе для изслѣдуемаго субъекта. Далѣе при наружномъ осмотрѣ обращаютъ на себя вниманіе 2 вертикальныхъ трубы 28 сан. въ діаметрѣ, расположенныя по бокамъ аппарата. Нижнія части этихъ трубъ вдѣланы въ боковыя стѣнки его. Эти трубы (*d*) добавочные воздухоприносные каналы и сообщаются съ внутренностью калориметра. Если мы теперь упомянемъ о нѣсколькихъ окошкахъ (*e*) разной величины, съ двойными стеклами, расположенныхъ въ стѣнкахъ аппарата, то этимъ описаніе наружнаго вида его можетъ считаться законченнымъ, такъ какъ боковыя и задняя стѣнки, кромѣ сказаннаго, ничего особеннаго изъ себя не представляютъ. Наружные размѣры аппарата:

Длина . . . . .	2 метр. 28 сант.	
Ширина . . . . .	0,9 „ — „	
Вышина . . . . .	1.96 „ — „	
Труба имѣетъ вышины 1,5 „		(См. чертежъ).

Внутренній видъ аппарата, т. е. внутренность помѣщенія для больного вполне представляется глазамъ тогда, когда мы выкатали кровать (*a*) за ручки, вдѣланныя въ передней стѣнкѣ ея. Мы видимъ внутреннюю поверхность не совсѣмъ правильнаго, сжатаго съ боковъ усѣченнаго конуса, положеннаго на бокъ. Часть передней стѣнки аппарата и передняя спинка кровати будутъ служить основаніемъ конуса; это основаніе имѣетъ эллиптическую форму, такъ что большой вертикальный діаметръ его 160 сантим., а меньшій только 78 сант. Въ верхней стѣнкѣ конуса, ближе къ его основанію имѣется круглое отверстіе, діаметромъ 32 сант., ведущее въ уже извѣстную намъ трубу (*b*), въ которой установленъ анемометръ. Кровать (*a*) дѣлитъ внутренность калориметра на двѣ неравныя части, изъ которыхъ верхняя гораздо больше нижней. Передняя спинка кровати (*a*<sub>1</sub>) вмѣстѣ съ дверцей (*f*) закрываетъ входъ въ помѣщеніе для изслѣдуемаго

субъекта, задняя же спинка (*a*<sub>2</sub>) закрываетъ лишь верхнюю половину меньшаго сѣченія конуса. Нижняя половина открыта, и чрезъ это отверстіе поступаетъ въ помѣщеніе для изслѣдуемаго комнатный воздухъ, по направленію, указываемому стрѣлками. Кромѣ того комнатный воздухъ имѣетъ доступъ въ калориметръ по двумъ описаннымъ уже раньше воздухоноснымъ трубамъ (*d*), отверстіе которыхъ мы видимъ въ стѣнкахъ калориметра прямо подъ кроватью.

Внутренняя поверхность калориметра (*K*) блестяща, вслѣдствіе того, что стѣнки его оклеены блестящей серебряной бумагой. Внутри калориметра, кромѣ кровати, находятся еще повѣшенные вблизи входнаго отверстія трубы термометръ и гигрометръ. Этимъ описаніе внутренняго вида калориметра закончено. Снаружи со всѣхъ сторонъ калориметръ т. е. помѣщеніе для изслѣдуемаго субъекта облегаютъ кожухъ (*D*). Онъ устроенъ такъ, что между стѣнкой калориметра и кожухомъ вездѣ находится слой воздуха, толщиной 2—3 сантиметра. Конечно, форма кожуха взятаго отдѣльно, будетъ та же, что и калориметра, т. е. усѣченный сжатый съ боковъ конусъ. Итакъ, принимая еще въ расчетъ наружную обшивку, оказывается, что съ боковъ аппаратъ имѣетъ какъ бы три стѣнки, а сверху и снизу только двѣ. Собственно калориметръ, кожухъ и наружная обшивка аппарата сдѣланы изъ толстаго плотнаго картона, но всѣ части служащія опорой, и вообще остовъ аппарата состоитъ изъ деревянныхъ брусковъ. Труба аппарата также сдѣлана изъ картона и двустѣнна, въ нее вставлена жестяная изогнутая труба, въ которую плотно вдвинутъ анемометръ. Конецъ этой трубы, какъ видно изъ фотографіи, изогнутъ кверху и оканчивается флюгаркой. Кровать деревянная, вмѣсто матраца натянута кожа, въ которой вырѣзана масса круглыхъ отверстій. Благодаря этимъ отверстіямъ воздухъ, поступающій въ аппаратъ подъ кроватью, свободно распространяется и надъ ней. Когда на кровати помѣщается из-



слѣдующий субъектъ, то воздухъ, поступающій снизу, какъ бы омываетъ человѣка, нагревается отъ соприкосновенія съ нимъ и подымается вверхъ. Описанная форма помѣщенія для больного имѣетъ ту выгоду, что въ калориметрѣ почти нѣтъ угловъ, гдѣ бы застаивался циркулирующій воздухъ. Снаружи весь аппаратъ выкрашенъ масляной краской.

Изъ даннаго описанія ясно, что принципъ аппарата, устроеннаго д-ромъ Мунтомъ, совершенно одинаковъ съ прежними калориметрами Погодина и d'Arsonval'a.

Ниже мы вернемся еще къ работѣ и аппарату д-ра Мунта, а теперь продолжимъ нашъ обзоръ современныхъ клиническихъ воздушныхъ калориметровъ и упомянемъ еще о двухъ новѣйшихъ работахъ по разбираемому нами вопросу. Слѣдуя хронологическому порядку, мы уважемъ сперва на новый только что описанный Léfèvre'омъ<sup>9)</sup> типъ воздушнаго калориметра для людей. Этотъ новый типъ калориметровъ имѣетъ кое что общее съ нашимъ, и это сходство, правда отдаленное, можетъ ввести въ заблужденіе. Калориметръ Léfèvre'a (онъ предназначенъ былъ сперва для опытовъ надъ животными) устроенъ на слѣдующихъ основаніяхъ.

Черезъ цинковый ящикъ, обложенный ватой, при помощи большаго аспиратора съ опредѣленной скоростью протягивается воздухъ.

Аппаратъ имѣетъ длину 3 метра. Средняя часть его, гдѣ помѣщается изслѣдуемый субъектъ, имѣетъ высоту 1,1 м., а ширину 0,8 метр. Въ передней стѣнкѣ находится дверь. Правая и лѣвая часть аппарата служатъ для поступленія и выхода воздуха. Размѣры аппарата въ обѣ стороны понемногу уменьшаются. Субъектъ въ калориметрѣ сидитъ, голова его находится внѣ аппарата, такъ что онъ дышитъ въ наружный воздухъ. Протягиваемый аспираторомъ воздухъ поступаетъ черезъ 4. отверстія, причемъ объемъ его опредѣляется 4-мя анемометрами, а затѣмъ температура его измѣряется термометромъ съ дѣленіями въ  $1/10^{\circ}$ . Вступивъ

въ аппаратъ, воздухъ проходитъ мимо человѣка и уноситъ съ собой тепло, отдаваемое поверхностью тѣла.

При выходѣ изъ аппарата снова опредѣляется сперва температура, затѣмъ объемъ нагрѣтаго воздуха. О количествѣ отданнаго человѣкомъ тепла судятъ по разности показаній термометровъ, принимая въ расчетъ объемъ протягиваемого воздуха. Скорость поступательнаго движенія воздуха около 1000 метровъ въ 5 минутъ.

Способъ наблюденія слѣдующій: предварительно 35—40 мин. протягивается воздухъ черезъ пустой аппаратъ, затѣмъ туда помѣщаютъ изслѣдуемаго субъекта и снова съ той же скоростью начинаютъ протягивать воздухъ. Показанія устанавливаются черезъ 30—40 мин. Продолжительность наблюденія 2—3 часа. По мнѣнію автора, калориметръ даетъ 2% ошибки.

Изъ даннаго нами краткаго описанія видно, что въ аппаратѣ Léfèvre'a анемометры служатъ для опредѣленія лишь скорости прохожденія воздуха и его объема. Особо же важную роль имѣютъ показанія термометровъ.

Не смотря на нѣкоторую сложность въ устройствѣ аппарата, аспиратора и пр. данныя получаются все же не полныя. Такъ, опредѣленія скрытой теплоты испаренія Léfèvre'омъ вовсе не производится. Также теряется для наблюденія тепло, выдѣляемое при дыханіи. Затѣмъ приходится обратить вниманіе и на то, что едвали найдется такой больной, который будетъ въ состояніи высидѣть раздѣтымъ на одномъ мѣстѣ безъ движенія 2—3 часа, находясь въ то же время подъ токомъ несогрѣтаго комнатнаго воздуха. Надо сказать, что Léfèvre употреблялъ свой аппаратъ пока лишь для изслѣдованія тепловаго обмѣна въ зависимости отъ воздушной среды, разной, главнымъ образомъ низкой температуры. Такимъ образомъ аппаратъ L. служилъ ему холодной воздушной ванной.

Въ новѣйшей только что опубликованной работѣ Vogdier<sup>10)</sup> снова выступаетъ на сцену забытый съ 1896 г.

своими соотечественниками анемо-калориметръ d'Arsonval'я. Bordier при помощи этого аппарата изслѣдовалъ отношеніе между теплоотдачей и величиной поверхности тѣла. Что касается самого аппарата, то Bordier оставилъ его безъ всякихъ видоизмѣненій, но приспособилъ къ анемометру са-мопишущій приборъ Richard'a. Конечно, такое усовершенствованіе упростило производство наблюденій съ калориметромъ, но за то значительно увеличило и стоимость аппарата. Въ работѣ Bordier обращаетъ также на себя вниманіе нѣсколько необычный способъ градуированія калориметра. Произведя наблюденіе надъ человѣкомъ, В. вслѣдъ за тѣмъ замѣщаль изслѣдуемаго человѣка цилиндромъ съ намотанной проволокой большого сопротивленія (размѣры цилиндра не указаны, повидимому онъ былъ небольшой, такъ какъ въ аппаратѣ помѣщался горизонтально). Затѣмъ, чрезъ проволоку пропускался токъ съ такимъ приблизительнымъ расчетомъ силы его, чтобы теплота, развиваемая имъ, давала меньшую скорость анемометра, чѣмъ полученная при изслѣдованіи даннаго субъекта. Когда показанія анемометра достигали нѣкоторыхъ постоянныхъ цифръ, отмѣчалась какъ скорость анемометра, такъ и соответствующая ей сила тока. Послѣ того сейчасъ же дѣлалось еще 3-е наблюденіе. Снова пропускался токъ, но уже такой силы, чтобы скорость анемометра, зависящая отъ новаго источника тепла, нѣсколько превысила наблюденную у человѣка. Замѣчалась скорость анемометра и соответствующая ей сила тока. Итакъ, скорость анемометра, зависящая отъ теплоотдачи человѣка, заключается между скоростями 2-го и 3-го наблюденія. Соответствующая ей теплоотдача изслѣдуемаго субъекта будетъ больше источника тепла второго наблюденія и меньше источника третьяго наблюденія. Путемъ интерполированія калорій и скоростей В. опредѣлялъ въ калоріяхъ истинную теплоотдачу изслѣдуемаго субъекта.

Отдаваемая человѣкомъ пары В. игнорировалъ, также какъ измѣненіе  $t^0$  комнаты во время наблюденій.

Всѣ только что описанные нами аппараты относятся къ типу воздушныхъ калориметровъ, такъ какъ воздухъ является въ нихъ той средой, съ которой организмъ вступаетъ въ тепловой обмѣнъ.

#### Водяные калориметры.

Но существуетъ еще другой способъ калориметріи у человѣка—а именно калориметрія при посредствѣ водяной ванны. Организмъ, находясь въ водяной ваннѣ той или другой температуры, своимъ тепломъ обмѣнивается съ водой. Путемъ измѣренія и сопоставленія т-ръ человѣка и окружающей его воды мы получаемъ представленіе о теплообмѣнѣ.

Этотъ способъ возникъ очень давно. При посредствѣ ваннъ Liebermeister произвелъ <sup>11)</sup> въ 50-хъ годахъ прошлаго столѣтія свои знаменитыя изслѣдованія. Большая часть современниковъ Liebermeister'a подвергла строгой критикѣ какъ способъ изслѣдованія L., такъ и добытыя имъ результаты; что же касается усовершенствованія методики, то въ этомъ они мало успѣли. Лишь въ послѣднее время съ 1895 г. по 1898 Lefèvre <sup>12)</sup> произвелъ рядъ изслѣдованій по этому вопросу.

Главнымъ источникомъ ошибокъ въ изслѣдованіяхъ Liebermeister'a было то, что его ванна заключала въ себѣ слишкомъ большое количество воды (250—300 литровъ). Трудно было перемѣшивать эту воду такъ, чтобы она вездѣ въ ваннѣ имѣла одну и ту же температуру, а безъ этого нельзя было точно опредѣлить количества тепла въ ваннѣ. Въ своихъ калориметрахъ—изъ которыхъ меньшій представлялъ собой небольшую ванну, а большій—цилиндръ, Lefèvre уменьшилъ количество воды до 100 литровъ и даже менѣе, ввелъ большую точность въ отсчитываніи т-ры воды. Температура тѣла измѣрялась у него въ нѣсколькихъ мѣстахъ, въ томъ числѣ и in recto (Liebermeister мѣрилъ т-ру только подѣ

мышкой). Тѣмъ не менѣе нужно сказать, что слабымъ мѣстомъ методики оставалось смѣшеніе воды въ калориметрѣ. Lefèvre производилъ его покачиваніемъ туловища впередъ и назадъ. Такое смѣшеніе, являясь посторонней физической работой, нарушало точность опытовъ.

Въ самое послѣднее время работавшій въ клиникѣ проф. М. Яновскаго д-ръ Песковъ<sup>13)</sup>, предложилъ новый типъ ванны-калориметра \*). Ванна мѣдная, имѣетъ видъ саркофага, длина ея 165 см., высота въ головномъ концѣ 40 см., въ ножномъ 35 см. Верхнее отверстіе ванны немного меньше ея горизонтальнаго сѣченія. Достоинство конструкціи ванны то, что углы ея всѣ закруглены.

Снаружи ванна покрыта 3 слоями войлока, парусиной и обмазана непромокаемымъ составомъ. Вместимость ванны, наполненной водою до краевъ, 220 литровъ. Въ опытахъ же на людяхъ воды бралось лишь 150 литровъ.

Но главное преимущество этой ванны предъ прежними состоитъ въ способѣ смѣшенія. Оно производится при помощи особаго насоса, приводимаго въ движеніе электромоторомъ перемѣннаго тока. Оба эти аппарата помѣщаются въ ножномъ концѣ ванны. Здѣсь они приврѣплены къ деревянной доскѣ, покрывающей частью (на 40 сант.) отверстіе ванны. Отъ насоса внутрь ванны идутъ 2 мѣдныхъ трубки; одна изъ нихъ — въ ножной конецъ, гдѣ и оканчивается свободно воронкой; другая болѣе длинная трубка, съ большимъ числомъ малыхъ отверстій по стѣнкамъ, опускается въ ванну до середины ея высоты; отсюда она идетъ горизонтально по стѣнкѣ ванны къ головному концу, который и огибаетъ, затѣмъ идетъ по противоположной стѣнкѣ, доходить до половины ванны. Дѣйствіе насоса состоитъ въ томъ, что онъ забираетъ воду изъ первой трубки черезъ воронку, и съ силой проталкиваетъ ее об-

\*) Ванна калориметръ устроена на средства, отпущенныя д-ромъ И. И. Макавѣевымъ, въ бытность его Главнымъ Врачомъ Клиническаго Военнаго Госпиталя.

ратно, чрезъ многочисленныя боковыя отверстія второй трубки. Тѣмъ самымъ и производится размѣшиваніе воды. Работоспособность насоса такова, что вода въ ваннѣ совершенно смѣшивается самое большее въ 3 минуты (разница т-ры воды въ разныхъ мѣстахъ ванны при такомъ смѣшеніи не нѣе 0,005° С.).

Благодаря основательной провѣдкѣ (войлокъ, парусина, смазка) теплоотдача съ боковой стѣны дна ванны лучеиспусканіемъ и проведеніемъ доведена до минимума, такъ что съ ней даже не приходится считаться.

На прочихъ деталяхъ мы останавливаться не будемъ, а желающихъ съ ними познакомиться отсылаемъ къ подлиннику.

Говоря здѣсь о ваннѣ калориметрѣ и анемо-калориметрѣ, я не имѣю ввиду сопоставлять и сравнивать два эти типа клинической калориметрии. Каждый изъ нихъ совершенно самостоятеленъ, имѣетъ свои особенности свои показанія къ употребленію, но также свои слабыя стороны. Такъ ванна-калориметръ все же частичный калориметръ, но съ другой стороны ее пока ничѣмъ нельзя замѣнить, напр. въ вопросѣ о теплоотдачѣ въ самой ваннѣ, съ водою различной т-ры или съ различными примѣсями.

Такой аппаратъ, который совмѣщалъ бы въ себѣ оба эти типа клиническихъ калориметровъ, въ настоящее время пока не существуетъ, и устройство его приблизило бы насъ къ типу идеальнаго калориметра.

Въ заключеніе, для полноты нашего обзора современнаго состоянія клинической калориметрии считаю нужнымъ сказать нѣсколько словъ о только что вышедшей парижской диссертациі Е. Вату<sup>14)</sup>. Авторъ исходитъ изъ того положенія, что для медицинской практики „не представляется необходимымъ измѣрять потерянную теплоту въ калоріяхъ; достаточно имѣть возможность сравнивать эти количества тепла,

64527

БИБЛИОТЕКА 2  
Харьківського Медичного Інституту

Имя. НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА  
№ 1-го Харьк. Мед. Института № 4774

знать что въ такой то болѣзни это количество вдвое больше, чѣмъ отдаваемое организмомъ въ нормальномъ состояніи, что извѣстные темпераменты имѣютъ то отличительное свойство, что у нихъ теплопродукція понижена противъ нормы на  $1/4$  или  $1/3$ ". Итакъ, отнюдь не претендуя на точность, онъ употребилъ до нельзя упрощенный методъ изслѣдованія: аппараты для калориметріи у него обычный термометръ, дѣленный въ  $1/20^{\circ}$  и секундомѣръ". Скомбейтъ поднятія ртути въ термометрѣ „въ каждый моментъ пропорціональна количеству отдаваемого тѣломъ тепла“. Въ сравненіи скорости поднятія ртутнаго столба Baty нашель способъ сравнивать потери тепла у различныхъ субъектовъ.

Этотъ методъ не новъ. Его предлагалъ уже d-г Fouqué въ 1858 году и рекомендовалъ профессоръ Grasset <sup>15)</sup> въ 1885 году. Затѣмъ, повидимому, онъ былъ преданъ забвенію и только въ 1901 профессоръ Leduc <sup>16)</sup>, снова обратилъ на него вниманіе и дѣлалъ по этому вопросу докладъ во Французской Академіи Наукъ. Методика изслѣдованія въ высшей степени не сложна. In axilla помѣщался термометръ, дѣленный въ  $1/20^{\circ}$ , и по секундомѣру черезъ каждую минуту опредѣлялась высота ртути. Изъ цифровыхъ данныхъ составлялись кривыя. Важное условіе метода, чтобы ртутный резервуаръ былъ возможно меньше.

Изъ выводовъ, къ которымъ пришелъ Baty, отмѣтимъ слѣдующіе: Въ холодной средѣ (воздухъ, холодная ванна) организмъ защищается противъ потери тепла двумя способами: во первыхъ, путемъ охлажденія (поверхности тѣла?), которое уменьшаетъ разницу между температурой тѣла и окружающей средой, что имѣетъ послѣдствіемъ соотвѣтственное уменьшеніе потерь тепла организмомъ; во вторыхъ, чрезъ уменьшеніе теплопроводимости кожи.

У туберкулезныхъ потеря тепла и, слѣдовательно, продукція его несравненно больше, чѣмъ въ нормальномъ состояніи. Быстрота термометрическаго подъема позволяетъ опредѣлить

интенсивность, съ которой эти больные себя расходуютъ и даетъ указанія относительно діагноза и прогноза.

У подагриковъ теплоотдача, а слѣдовательно и теплопродукція уменьшены. При плевритѣ потеря тепла съ больной стороны гораздо больше, чѣмъ со здоровой.

При гемиплегіи температура парализованной стороны ниже здоровой, напротивъ, теплоотдача больше съ больной стороны тѣла чѣмъ со здоровой.

Наконецъ, Baty наблюдалъ, что иногда въ апирексіи потери тепла бываютъ весьма значительны и, наоборотъ, весьма высокая температура тѣла наблюдалась при нормальной калорификаціи. Свои выводы Baty дѣлаетъ изъ цѣлага ряда кривыхъ, приложенныхъ къ работѣ. Большинство кривыхъ весьма демонстративны.

## II.

### Изслѣдованіе анемо-калориметра.

#### Помѣщеніе для калориметра и вспомогательные приборы.

Въ предыдущей главѣ я уже сказалъ, что въ клиникѣ проф. Яновскаго имѣлись 2 клиническихъ воздушныхъ калориметра: д-ра Погодина и д-ра Мунта и кромѣ того ванна-калориметръ д-ра Пескова. Ввиду уже выше указанныхъ преимуществъ аппарата д-ра Мунта являлось наиболѣе цѣлесообразнымъ именно съ этимъ калориметромъ производить изслѣдованія теплообмѣна у человѣка. Но прежде чѣмъ приступить къ опытамъ на людяхъ я рѣшилъ возможно ближе ознакомиться съ вліяніемъ важнейшихъ обычныхъ физическихъ агентовъ на работу нашего калориметра. Правда, наиболѣе существенные изъ этихъ вопросовъ уже подверглись разработкѣ со стороны д-ра Погодина и д-ра Мунта, но изслѣдованія послѣдняго автора для насъ остались неизвѣстными, работа же д-ра Погодина была произведена съ

нѣсколько инымъ аппаратомъ. Описаніе калориметра Мунта дано уже выше, поэтому теперь остается еще сказать нѣсколько словъ о помѣщеніи для аппарата и перечислить прочіе вспомогательные приборы, которые служили для опытовъ.

Аппаратъ помѣщается въ особой комнатѣ въ одно окно. Вдоль стѣны, гдѣ находится окно, проходитъ труба водяного отопленія и въ углу стоитъ калориферъ съ тепло-регуляторомъ. Въ противоположной сторонѣ, вдали отъ окна и отнюдь не прилегая къ стѣнѣ стоитъ калориметръ.

Комнатная температура и надлежащее постоянство ея играютъ главную роль въ воздушной калориметріи.

Регулировать температуру комнаты мы имѣли возможность двумя способами: или при помощи откидной форточки, или посредствомъ калорифернаго регулятора; опредѣленіе комнатной температуры производилось въ нѣсколькихъ мѣстахъ. Температура входящаго въ калориметръ воздуха имѣла для насъ особенно важное значеніе и измѣрялась при посредствѣ термометра, (см. на рис.  $t_2$ ) висящаго надъ открытой верхней частью аппарата. Эта температура принимается за среднюю комнатную и для сравненія въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ аппарата, на той же высотѣ помѣщается еще 2 термометра. Далѣе, для измѣренія т-ры нижнихъ воздушныхъ слоевъ комнаты служить термометръ, повѣшенный на уровнѣ 4-хъ вершковъ отъ пола.

Кромѣ того отмѣчались еще двѣ температуры: во первыхъ, межстѣннаго пространства аппарата, ввидахъ чего было сдѣлано отверстіе для термометра (рис.  $t_3$ ) въ верхней части кожуха; и во вторыхъ, мѣрилась температура внутри аппарата, для чего былъ повѣшенъ термометръ (рис.  $t_1$ ) близъ входа въ трубу калориметра. Почти всѣ означенные термометры были раздѣлены на  $1/10^{\circ}$  и нѣсколько разъ свѣрялись съ термометромъ, провѣреннымъ по нормальному воздушному. Опредѣленіе влажности комнатнаго воздуха и внутри аппарата производилось мною по примѣру моихъ предшественниковъ, двумя гигроскопами Соссюра.

Одинъ изъ нихъ (см. на рис.  $h_1$ ) помѣщался внутри аппарата, близъ входа въ трубу, а другой (рис.  $h_2$ ) былъ повѣшенъ надъ открытой верхней частью аппарата по току входящаго воздуха. Повѣрка гигроскоповъ производилась въ технологическомъ институтѣ, специалистомъ этого дѣла, г-номъ Петерманномъ. Ввиду того, что гигроскопы Соссюра внушали подозрѣніе относительно точности своей работы, я рѣшилъ примѣнить болѣе точный аппаратъ—гигрометръ Стова. Громадное удобство для насъ въ пользованіи этимъ приборомъ заключается въ томъ, что вполне возможно помѣстить приборъ и манипулировать съ нимъ внѣ нашего аппарата. Для этого только нужно помѣстить внутрь аппарата одинъ конецъ резиновой трубочки, а другой конецъ ея соединить съ гигрометромъ, т. е. съ металлической трубкой, чрезъ которую просасывается воздухъ для изслѣдованія. Разведливъ резиновую трубочку съ приборомъ, мы можемъ также опредѣлить влажность и комнатнаго воздуха. Такимъ образомъ, одинъ гигрометръ Стова съ успѣхомъ можетъ замѣнить два гигроскопа Соссюра.

Въ своей работѣ я пользовался анемометромъ Flüß'a, тѣмъ же самымъ, что и д-ръ Мунтъ. Крылья этого прибора слюдяныя, при счетчикѣ имѣется приспособленіе для остановки его дѣйствія. Приборъ, имѣющійся у насъ въ рукахъ, оказался замѣчательно прочнымъ, ни разу за 3 года не потребовалъ починки; также не замѣчалось ощутительнаго измѣненія въ его работѣ за все это время.

Единственное затрудненіе при работѣ съ нимъ состоитъ въ томъ, что повѣрка его нѣсколько неудобна. Она производится посредствомъ особой машины Combat. Къ сожалѣнію, эта машина у насъ нераспространена и въ 1901 году во всемъ Петербургѣ нашъ анемометръ нельзя было повѣрить. (Комбометры, имѣющіеся въ Технологическомъ Институтѣ и Институтѣ гражданскихъ инженеровъ, были разобраны изъ-за ремонта помѣщеній, а Главная физическая обсерваторія,

которая обычно работаетъ съ анемометромъ Gassella, нашла для себя затруднительнымъ провѣрить анемометръ Füss'a. Уже впоследствии, благодаря личному содѣйствию директора обсерваторіи М. А. Рыкачева, удалось произвести повѣрку. Лучшимъ доказательствомъ постоянства въ работѣ нашего анемометра можетъ служить сравненіе кривыхъ провѣрки этого прибора въ 1901 г. и въ 1902 году. Коэффициенты поправокъ на скорости остаются почти безъ измѣненія.

### Градуированіе аппарата.

Приступая къ производству наблюденій съ воздушнымъ калориметромъ, нужно было прежде всего градуировать аппаратъ, т. е. умѣть переводить показанія анемометра на калоріи. Въ принципѣ задача состояла въ томъ, чтобы развивать въ аппаратѣ извѣстное количество тепла, измѣнять произвольно силу этого источника тепла и параллельно съ этимъ наблюдать измѣненія въ скорости вращенія анемометра.

Итакъ, мнѣ предстояло сдѣлать выборъ надлежащаго источника тепла. Три источника обращали на себя вниманіе. Во первыхъ, можно было ставить въ аппаратъ горящія свѣчи и уменьшать или увеличивать ихъ число. Способъ этотъ простъ и не дорогъ. Предварительно, конечно, нужно было измѣрить тепло, которое даетъ свѣча при своемъ горѣніи. Тѣмъ не менѣе, я отказался отъ этого способа. Мнѣ казалось опаснымъ въ пожарномъ отношеніи ставить часто и на довольно долгое время въ аппаратъ, сдѣланный по б. частью изъ картона, горящія свѣчи. Да при томъ продуктомъ ихъ горѣнія между прочимъ является вода, которая сама по себѣ, какъ мы дальше увидимъ, вліяетъ на скорость анемометра.

Второй способъ заключается въ томъ, что въ аппаратъ ставится сосудъ съ горячей водой. По остыванію воды судятъ о количествѣ отданнаго сосудомъ тепла. Это количество тепла

находится въ прямой зависимости отъ двухъ величинъ: температуры и массы воды въ сосудѣ.

Непремѣннымъ условіемъ правильности расчетовъ является равномерность остыванія воды и достаточное перемѣшиваніе всей массы ея во время опыта. Этотъ способъ наиболѣе употребителенъ. Имъ пользовались мои предшественники — д-ръ Погодинъ и д-ръ Мунтъ. Въ немъ подкупаетъ простота и дешевизна его примѣненія. Я также вначалѣ работалъ съ этимъ методомъ. Опыты были обставлены у меня слѣдующимъ образомъ. Вода наливалась въ большой латунный сосудъ, вмѣстимостью до 80 метровъ. Сосудъ закрывался крышкой съ 1-мъ отверстіемъ для термометра въ центрѣ и 2-мя небольшими отверстіями для мѣшалки. Такая большая вмѣстимость сосуда обезпечивала отдѣлъ тепла въ тѣхъ же предѣлахъ, въ какихъ колеблется тепло потери у человѣка, при чемъ температура воды для опытовъ измѣнялась въ предѣлахъ отъ  $36^{\circ}$ —до  $44^{\circ}$ . Эти цифры находятся также въ соотвѣтствіи, съ наблюдающимся у человѣка. Наконецъ, остываніе нашего латуннаго сосуда въ теченіи отдѣльнаго опыта было не на столь значительно, чтобы это обстоятельство вліяло само собой на теплоотдачу сосуда. Мы пользовались термометромъ, дѣленнымъ на  $1^{20^{\circ}}$  С.; хотя его дѣленія и были легко видимы невооруженнымъ глазомъ, но тѣмъ не менѣе я отсчитывалъ показанія термометра при помощи зрительной трубы, чѣмъ достигалась достаточная точность въ сотыхъ доляхъ градуса. Перемѣшиваніе воды въ латунномъ сосудѣ производилось рукой посредствомъ бичевки, пропущенной чрезъ верхъ аппарата. Каждыя 5 минутъ я производилъ 10 взмаховъ мѣшалки.

Итакъ, опыты казались обставленными съ должными предосторожностями.

И дѣйствительно, полученные данныя, нанесенныя въ видѣ діаграммы, даютъ достаточно правильную кривую. Однако, при сопоставленіи средней скорости анемометра подъ вліяніемъ теплоотдачи нормальнаго человѣка съ тѣми кало-

рїями по остыванію воды, которыя соотвѣтствуютъ этой скорости, обращаетъ на себя вниманіе, что калорійныя величины оказываются чрезмѣрно низкими по сравненію съ тѣми, которыя обычно принимаются для человѣка, т. е. въ среднемъ 100 большихъ калорій въ часъ. Причина этого, конечно, ясна. Она заключается въ томъ, что чрезвычайно трудно перемѣшать всю массу воды латуннаго сосуда такъ, чтобы температура периферическихъ и центральныхъ слоевъ была одна и та же. Термометръ же находился въ срединѣ сосуда и на него недостаточно вліяли болѣе периферическіе слои, въ которыхъ конечно и происходило охлажденіе. Далѣе, при всей методичности и привычкѣ можно сомнѣваться въ томъ, чтобы размѣшиваніе происходило вполнѣ равномерно и равносильно. Третій недостатокъ метода состоялъ въ томъ, что при немъ неизбежно приходилось считаться съ нѣкоторымъ количествомъ паровъ. Оно не было постояннымъ и колебалось въ зависимости отъ того, насколько плотно была закрыта крышка, которая нерѣдко при перемѣшиваніи смѣщалась, что тотчасъ отражалось на количествѣ паровъ. Испареніе происходило также различно въ зависимости отъ температуры воды въ сосудѣ. Наконецъ, при такой постановкѣ опытовъ являлось неразрѣшимой задачей опредѣлить вліяніе примѣси паровъ къ проходящему воздуху на скорость вращенія анемометра. Итакъ, практика показала, что этотъ второй способъ нельзя считать вполнѣ удовлетворительнымъ.

Вышеупомянутые французскіе авторы въ качествѣ источника тепла пользовались электричествомъ. D'Arsonval развивалъ тепло въ своемъ аппаратѣ, накаливая постояннымъ токомъ въ нѣсколько амперъ проволоку, состоящую изъ сплава желѣза съ никкелемъ и представляющую собой сопротивленіе въ одинъ омъ. При этихъ условіяхъ нагреваніе происходитъ по закону Джоуля, т. е. количество развиваемой теплоты (Q) пропорціонально сопротивленію (R) и квадрату силы тока (J),

$$Q = kJ^2R,$$

гдѣ k — коэффициентъ пропорціональности, зависящій отъ того, какими единицами мы измѣряемъ количество теплоты, силу тока и сопротивление. Способъ, примѣненный Vergonіe et Sigalas описанъ уже выше. Онъ въ сущности тотъ же, что и способъ d'Arsonval'я. Оригинальный способъ градуированія Bordier непрямѣнимъ къ нашему калориметру.

Этотъ 3-й по порядку источникъ тепла имѣетъ то преимущество, что при немъ нѣтъ побочнаго развитія паровъ. Зато постановка уже сложнѣе предыдущихъ, требуетъ наличности источника электрической энергіи и точныхъ измѣрительныхъ приборовъ.

За неимѣніемъ всего указанного, я въ прошедшемъ году не могъ примѣнить этотъ методъ. Въ началѣ настоящаго года клиника приобрѣла батарею въ 32 аккумулятора.

Число аккумуляторовъ было увеличено взятыми изъ Физической лабораторіи Академіи до 41, и при новыхъ условіяхъ оказалось возможнымъ произвести градуированіе аппарата.

#### Установка приборовъ.

Детали установки для градуированія анемо-калориметра были слѣдующіе. Мы имѣли 41 аккумуляторъ, т. е. токъ въ 82 вольта напряженія. Аккумуляторы были соединены частью послѣдовательно, частью параллельно. При устройствѣ реостата, служащаго источникомъ тепла, мы преслѣдовали слѣдующія цѣли. Мы стремились имѣть возможно большую теплоотдающую поверхность, — слѣдовательно, нужно было выбрать проволоку столь длинной, чтобы она шла частыми рядами на протяженіи кровати. Высокая температура нагреванія ея являлась не желательной.

А. Н. Георгіевскій представилъ въ мое распоряженіе проволоку изъ особаго сплава „крупинъ“, которая оказалась вполнѣ годной для устройства реостата.

Диаметръ ея сѣченія былъ 0,5 мм.; длина 51 метръ.

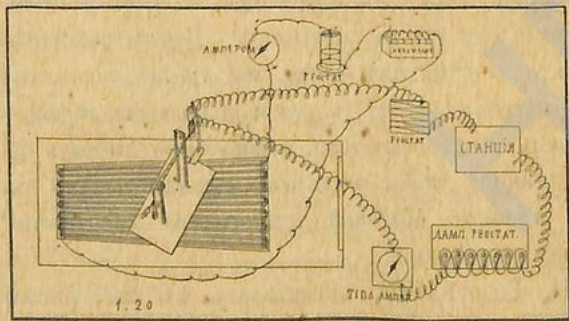
Сопротивленіе ея электрическому току, измѣренное мостикомъ Витстона, было 119 омовъ.

Вся проволока была натянута на деревянной рамѣ въ 39 рядовъ, переходящихъ другъ въ друга. Длина рамы была 125 сантим., а ширина различна: съ одного конца 53 сант. а съ другого конца рамы 43 сантиметра. Эта рама укладывалась по длинѣ кровати такъ, что болѣе широкій конецъ ея лежалъ у изголовья, а узкій въ ногахъ. Рама занимала столько же мѣста, что и человекъ.

Такъ какъ сопротивленіе проволоки въ 119 омовъ оказывалось слишкомъ большимъ, то, чтобы уменьшить его, не укорачивая въ то же самое время проволоку, я поступилъ слѣдующимъ образомъ.

Каждыя три смежныхъ проволоки на своихъ концахъ были вмѣстѣ припаяны къ мѣднымъ пластинкамъ. Такимъ образомъ они три вмѣстѣ составили какъ бы одинъ проводъ, но съ значительно меньшимъ сопротивленіемъ.

Такіе соединенные проводники послѣдовательно переходили другъ въ друга и составили уже 13 тройныхъ рядовъ проволоки, натянутой на рамѣ. Описанное устройство станетъ совершенно яснымъ при взглядѣ на чертежъ № 2.



Чертежъ № 2. Установка для постоянного и переменнаго тока. Видъ на кровать, нагревающійся реостатъ и приборъ для взвѣшивания количества испарившейся воды (см. дальше) сверху.

Къ противоположнымъ концамъ проволоки были придѣ-

ланы зажимы, въ которые были ввинчены обыкновенные толстые изолированные провода.

Измѣреніе сопротивленія было произведено въ Физическомъ кабинетѣ нашей Академіи. Сопротивленіе измѣрялось способомъ развѣтвленія Витстона при помощи мостика Лермантова.

Магазины сопротивленій, которыми я пользовался, имѣли единичей сименсъ.

Данныя измѣреній сопротивленія реостата вмѣстѣ съ припаянными къ нему изолированными проводами слѣдующія.

1. При магазинѣ сопротивленія 5 сим.—сопротивленіе реостата=13,66 S.

2. При магазинѣ сопротивленія 10 сим.—сопротивленіе реостата=13,61 S.

Взявъ среднее изъ этихъ измѣреній, находимъ, что сопротивленіе реостата съ проводами равняется 13,635 S.

Выразимъ это сопротивленіе въ омахъ. Зная, что 1 омъ = 1,06 сименса, мы получимъ  $\frac{13,635 \cdot 100}{106} = 12,86$  омовъ.

За вычетомъ отсюда 0,8 омовъ, относящихся на сопротивленіе мѣдныхъ проводовъ, находимъ, что сопротивленіе самаго реостата составляетъ 12,06 омовъ.

Хотя силу тока можно было градуировать числомъ аккумуляторовъ (что конечно и дѣлалось), но для болѣе тонкой градуировки и чтобы было возможно предохранить себя отъ измѣненія въ силѣ тока пришлось ввести въ цѣпь еще проволочный реостатъ до 100 омовъ. Однако, изъ практики я скоро убѣдился, что этотъ реостатъ недостаточно удовлетворялъ цѣли: при наименьшихъ передвиженіяхъ его измѣненія силы тока все же были слишкомъ грубы—больше 0,02 амперъ. Ввиду этого я рѣшилъ устроить особый реостатъ—водяной, который идеально удовлетворялъ моей цѣли. На дно широкой банки (діаметръ 10,5 сант., а высота 19 сант.) былъ



опущенъ желѣзный кружокъ, діаметра 8,3 с. Къ кружку была припаяна мѣдная проволока, въ качествѣ проводника, изолированная обмоткой, и пропущенная чрезъ стеклянную трубочку. Надъ этой пластинкой помѣщалась вторая, которая свободно и плавно ходила вверхъ и внизъ по винту съ довольно мелкими ходами. Она въ свою очередь соединялась со вторымъ проводникомъ.

Въ сосудъ наливался растворъ  $\text{natrū bicarbonici}$ .

Реостатъ вводился въ цѣпь, и движеніями винта токъ регулировался въ совершенствѣ.

Для измѣренія силы тока я пользовался амперметромъ. Ввиду того, что силу тока приходилось измѣнять въ большихъ предѣлахъ и мѣрить ее возможно точнѣе, пришлось пользоваться нѣсколькими амперметрами. Такъ, у меня былъ амперметръ со шкалой до 2 амперъ, другой со шкалой до 5 амперъ и наконецъ, для сильнаго тока, а также для измѣренія переменнаго тока, о чемъ будетъ говорить ниже, тепловой амперметръ съ дѣленіями до 10 амперъ. Всѣ эти приборы предоставилъ съ рѣдкою готовностью Н. Н. Георгіевскій.

Конечно, всѣ амперметры до употребленія необходимо было провѣрить.

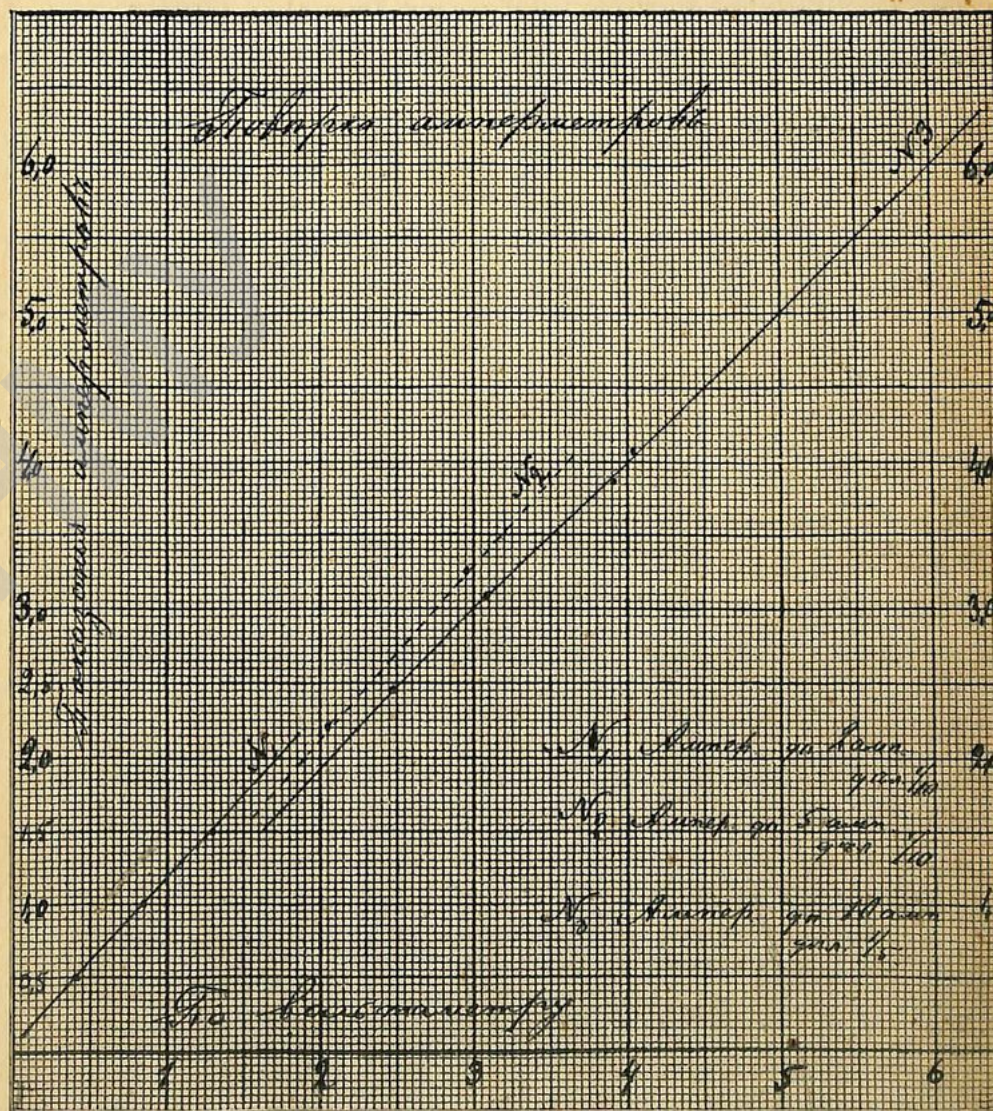
Результаты повѣрки амперметровъ представляемъ ввидѣ таблицы.

I. Амперметръ до 5 амперъ.

	Показаніе амперметра.	Сила тока J.
1.	2,2	2,043
2.	3,24	2,96

II. Амперметръ до 2 амперъ.

	Показаніе амперметра.	Сила тока J.
1.	0,5	0,404 амп.
2.	1	0,859 "
3.	1,5	1,31 "
4.	1,5	1,30 "



## III. Тепловой амперметр до 10 амперъ.

	Показаніе амперметра.	Сила то- ка J.
1.	2,47	2,45
2.	3,071	3,08
3.	3,896	3,884
4.	5,65	5,74

При повѣркѣ послѣдняго амперметра, ввиду значительной силы тока, въ случаѣ 3. и 4. былъ взятъ другой вольтметръ съ мѣдными пластинками, выбранными съ такимъ расчетомъ, чтобы даже при наибольшей силѣ тока на каждый амперъ его приходилось не менѣе 25 кв. сант. катодной пластинки.

Результаты повѣрки амперметровъ, нанесенные на графленную миллиметровую бумагу, составили представляемыя кривыя. См. черт. № 3.

По полученнымъ кривымъ я въ послѣдующей работѣ вводилъ поправку на показанія амперметровъ. Въ какомъ порядкѣ были установлены приборы въ аккумуляторной проводкѣ видно изъ приложеннаго чертежа № 2.

Но кромѣ постоянного тока я рѣшилъ съ той же цѣлью воспользоваться и переменнымъ токомъ станціи.

Для регулированія переменный токъ освѣщенія пропускался черезъ проволочный реостатъ, а для уменьшенія его силы вводилось добавочное сопротивление—лампочковый реостатъ съ 8 лампочками. Лампочки подбирались различнаго количества свѣчей. Затѣмъ, провода освѣщенія соединялись съ проводами извѣстнаго уже нагревающагося реостата и и тепловымъ амперметромъ.

Такимъ образомъ въ цѣпи находились: 1) лампочковый реостатъ, 2) реостатъ для регулировки тока; 3) тепл. амперметръ и 4) нагревающийся реостатъ.

## Производство опытовъ.

Прежде всего калориметръ приводился къ тепловому равновѣсію. Это наступало тогда, когда средняя комнатная температура, температура воздуха въ аппаратъ и межстѣн- ночномъ пространствѣ были одинаковы.

Чаще всего приходилось, начиная работать утромъ, разогрѣвать аппаратъ, т. е. помѣщать въ аппаратъ на нѣкоторое время электрическую лампочку. Если съ аппаратомъ долго не работали, или, наоборотъ, онъ сильно разогрѣвался отъ предшествующаго опыта, то требовалось значительное время, иногда  $\frac{3}{4}$  часа, чтобы стойко установить тепловое равновѣсіе. Въ противномъ случаѣ, получаются большія погрѣшности при опытахъ. Эти погрѣшности заключаются, какъ я убѣдился изъ своихъ опытовъ, въ которыхъ источникомъ тепла былъ описанный выше латунный сосудъ съ горячей водой, въ томъ, что работая съ недостаточно остывшимъ аппаратомъ мы получаемъ по анемометру большія величины, чѣмъ слѣдуетъ. Наоборотъ, если температура въ аппаратѣ и стѣнкахъ его значительно ниже температуры комнаты, при которой мы начинаемъ работать, то показаніе анемометра получаются ниже дѣйствительныхъ.

Итакъ, когда мы достигли теплового равновѣсія въ аппаратѣ, то замыкаемъ токъ. Анемометръ вскорѣ выходитъ изъ состоянія покоя, начинаетъ вращаться, скорость его постепенно нарастаетъ, но чрезъ 30 минутъ онъ пріобрѣтаетъ нѣкоторую постоянную уже скорость, колеблющуюся далѣе лишь въ небольшихъ предѣлахъ. Всѣ отмѣтки (что отмѣчалось, видно изъ приложенныхъ таблицъ) производились каждыя 5 минутъ, всегда въ опредѣленномъ порядкѣ и требовали около одной минуты времени.

Для составленія среднихъ данныхъ брались показанія анемометра съ того времени, когда они дѣлались близкими къ постояннымъ величинамъ. На скорость анемометра за

последнія 5—10 минутъ замѣтно отражалось вліяніе инерціи его. Затѣмъ, если случались быстрыя колебанія средней комнатной температуры, превышающія  $0,2^{\circ}$ , то они тотчасъ измѣняли скорость анемометра.

Впрочемъ вредное вліяніе этихъ обстоятельствъ на результаты опытовъ сглаживалось до нѣкоторой степени тѣмъ, что опыты велись столь продолжительное время—50 минутъ, что все таки можно было вывести среднія величины. Одинъ или два раза въ теченіи опыта опредѣлялась влажность въ комнатѣ и въ аппаратѣ посредствомъ гигрометра Крова. Съ показаніями гигрометра сравнивались показанія гигроскоповъ. Хотя всѣ среднія данныя выводились изъ возможно большого числа пятиминутныхъ показаній, но разчитывались они на 15 минутъ, чтобы получались данныя аналогичныя съ опытами на людяхъ. (Въ нихъ все время опыта разбивалось на 15-минутные промежутки).

Опредѣляя соотношеніе между количествомъ развиваемаго въ аппаратѣ тепла и скоростью анемометра, намъ прежде всего пришлось столкнуться съ слѣдующимъ фактомъ. Скорость вращенія анемометра находится въ явной зависимости отъ двухъ причинъ. 1-ая изъ нихъ это, конечно, источникъ тепла въ аппаратѣ. Но и при одномъ и томъ же источникѣ скорость анемометра можетъ быть различною, смотря по тому, какой температуры воздухъ поступаетъ въ аппаратъ. Объ этомъ второмъ обстоятельствѣ, температурѣ окружающей аппаратъ среды мы скажемъ нѣсколько словъ. Средняя комнатная температура далеко не постоянная величина. Въ особенности лѣтомъ, когда Клинической госпиталь не отапливается, она всецѣло зависитъ отъ состоянія т-ры наружнаго воздуха и колеблется отъ  $18^{\circ}$  до  $23^{\circ}$  С.

Зимой работать легче; хотя мы и находимся въ нѣкоторой зависимости отъ усердія печниковъ, все таки температура комнаты въ это время гораздо постояннѣе и остается вблизи  $20^{\circ}$  С. Далѣе надо сказать, что анемометръ на ма-

льшія измѣненія комнатной т-ры начинаетъ реагировать раньше, чѣмъ эти колебанія показывалъ намъ термометръ висящей на пути входящаго воздуха и дѣленный на  $1/10$  С. Выше уже было сказано, что для достиженія желаемой комнатной т-ры и чтобы соблюсти постоянство ея за вторую половину опыта приходилось примѣнять рядъ искусственныхъ мѣръ. Приходилось пользоваться то форточкой, то регуляторомъ калорифера, то, въ лѣтнее время, переносной керосиновой печкой. Но такія искусственныя мѣры обязывали меня строго слѣдить за равномернымъ распредѣленіемъ различныхъ слоевъ воздуха. Обычно печка становилась въ дальній уголъ комнаты, близъ двери, окружалась сверху и сбоку картонными экранами; приготовленіе комнаты начиналось за часъ и болѣе до опыта; число термометровъ для измѣренія комнатной т-ры въ различныхъ мѣстахъ ея было увеличено, чтобы изъ ихъ показаній заблаговременно опредѣлять колебанія въ температурѣ.

Итакъ, приведеніе комнаты къ тепловому постоянству требуетъ столько труда, а главное времени, какимъ совершенно нельзя располагать при клиническихъ изслѣдованіяхъ; съ другой стороны изъ своихъ первоначальныхъ опытовъ съ латуннымъ сосудомъ, въ качествѣ источника тепла, я убѣдился, что измѣненія комнатной т-ры свыше  $0,3^{\circ}$  весьма значительно вліяютъ на скорость анемометра. Такимъ образомъ являлась крайняя необходимость въ особой постановкѣ опытовъ для опредѣленія поправки на комнатную температуру. Съ этой цѣлью мы пользовались источникомъ тепла одной и той же силы, но обычными способами измѣняли только комнатную температуру. Такихъ опытовъ мы произвели 3 серия на тѣ комнатныя температуры, въ предѣлахъ которыхъ производились изслѣдованія на людяхъ, именно  $19^{\circ}$ ,  $20^{\circ}$ ,  $21^{\circ}$  С. Результаты этихъ опытовъ приведены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ а протоколы опытовъ составляютъ приложение № 1.

При средней комнатной температурѣ  $19^{\circ}$  С.

№ опыта по порядку	Данные до опыта.						Ср. установ. данные опытовъ.				Показанія амперметр.		Калорія по нагрѣванію респирата.			
	Т-ра комнаты.	Относит. влажность комнаты.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра въ стѣнкахъ комнаты.	Т-ра аппарата.	Относит. влажность въ аппаратѣ.	Нагрѣваніе въ аппаратѣ за все время опыта.	Нагрѣваніе въ стѣнкахъ аппарата за все время опыта.	Среднія показанія анемометра за 5 мин. съ поправкой.	Среднія показанія анемометра за 15 мин. съ поправкой.	1. до 5 амперъ.	2. Теловой до 10 амперъ.				
16	18,75	67	19,2	19,25	66	19,0	70	21,8	25,1	52	5,85	2,6	159,5	438,306	3,4	30,0
15	18,7	71,5	19,3	19,3	70,5	19,0	70,5	21,7	25,0	52,5	5,8	2,6	157,5	432,810	3,4	30,0
9	18,8	73	19,2	19	75,5	19,15	72,5	21,8	24,6	59,5	5,6	2,7	149,5	412,173	3,2	23,56
8	18,8	75,5	19,4	19,3	74,5	19,1	73,5	21,5	24	61,5	4,9	2,1	140,6	388,900	3,0	23,35
3	18,8	60	19,3	19,5	58,5	19,0	60,9	21,2	23	50,5	8,6	1,9	126	350,408	2,64	18,08
10	18,8	72,5	19,4	19,4	72	19,0	71,8	20,8	22,8	62,8	3,7	1,7	123	342,808	2,575	17,2
2	18,75	55,5	19,4	19,3	57,5	19,0	58	20,9	22,6	50,5	3,3	1,6	118,5	330,969	2,575	17,2
11	18,7	75	19,15	19,25	74	19,0	74,5	20,5	22,2	65,0	3,95	1,55	108,25	303,971	2,2	12,56
24	19,0	72,5	19,25	19,15	71	19,05	72	20,6	21,8	63	2,85	1,4	103,5	291,560	2,2	12,56
33	18,92	78	19,9	19,1	77,5	19,0	78	20,2	21,2	71	2,2	1,0	90	255,956	1,863	9,003
30	19,0	76	18,1	18,9	77	19,0	75,5	20,15	21,1	70	2,3	1,0	87	247,647	1,75	3

№ опыта по порядку.	Данные до опыта.										Сред. установ. данные опытов.		Данные до опыта.		Показания амперметр.		Калории по нагреванию реостата.
	Т-ра комнаты.	Относит. влажность комнаты.	Т-ра в стінках аппарата.	Т-ра внутри аппарата.	Относит. влажность аппарата.	Т-ра комнаты.	Относит. влажность комнаты.	Т-ра в стінках аппарата.	Т-ра аппарата.	Относит. влажность в аппаратъ.	Нагревание в аппаратъ за все время опыта.	Нагревание в стінках аппарата за все время опыта.	Среднія показанія скорости анеометра за 5 минутъ.	Среднія показанія скорости анеометра за 15 минутъ.	1. До 5 амперъ	2. Тепловой до 10 амперъ.	
1	19,6	63,5	20,3	20	62,5	20,1	63,3	23,1	26,5	48,3	6,75	3	163	447,433	2,688	3,6	33,62
2	19,65	73	20,4	20,5	72	20	72,5	23,1	26,5	51	6,2	2,9	160	430,480	2,575	3,6	29,46
3	20	68	20,7	20	63,5	20	62,5	22,9	25,65	48,5	5,75	2,3	150	413,650	2,2	3,2	26,56
4	20	74	20,2	20,2	73,5	20,2	74	22,75	25,4	57,9	5,4	2,6	143,5	396,491	2,2	3,2	28,56
5	19,9	70,5	20,1	20,1	70	20	75	22,6	25,35	56	5,4	2,6	142,6	394,427	2,2	3,0	28,35
6	20	63	20,2	19,9	63	20	61,8	22,4	21,5	52,0	4,9	2,3	138,25	369,758	2,2	3,0	20,66
7	19,9	70	20,2	19,9	70,3	20	70	22,2	24,3	59,5	4,5	1,9	126,25	351,100	2,2	2,815	20,56
8	19,7	70	20,2	20	70	20	70	21,9	24	61	4,1	1,9	122,5	341,416	2,2	2,815	17,37
9	19,75	78	20,1	20	77	20	78	21,9	23,52	69,4	3,7	1,9	116,25	325,036	2,2	1,72	17,0
10	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,8	115	322,038	2,2	1,72	17,0
11	19,75	78	20,1	20	76	20	76	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,72	17,0
12	19,7	79	20,08	20,05	77	20	79	21,5	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,72	17,0
13	19,7	79	20,08	20,05	77	20	79	21,5	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,72	17,0
14	19,8	78,5	20	20	78	19,95	78,5	21,35	22,7	70,4	3,1	1,5	104,25	298,367	2,2	1,56	12,56
15	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
16	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
17	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
18	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
19	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
20	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
21	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
22	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
23	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
24	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
25	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
26	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
27	19,8	79	20	20	78,5	19,83	78,2	21,2	22,45	67	2,9	1,3	100	282,300	2,2	1,56	12,56
28	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
29	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
30	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
31	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
32	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
33	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
34	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
35	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
36	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
37	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
38	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
39	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
40	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
41	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
42	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
43	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
44	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
45	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
46	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
47	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
48	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
49	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
50	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
51	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
52	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
53	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
54	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
55	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
56	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
57	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
58	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
59	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
60	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
61	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
62	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
63	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
64	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
65	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
66	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
67	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
68	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
69	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
70	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
71	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
72	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
73	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
74	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
75	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
76	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
77	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69	3,6	1,6	115	321,543	2,2	1,56	12,56
78	19,7	78	20,1	20	77	20	77	21,7	23,5	69</							

стата калорій, т. е. для измѣренія тепла, развиваемаго токомъ, я пользовался какъ уже было сказано формулой Джоуля.

$$Q = K J^2 R.$$

Вотъ примѣръ вычисленія:

Положимъ, какъ въ опытѣ № 1, мы пользуемся первымъ амперметромъ сила тока ( $J$ ) составляетъ 2 ампера.

Справляясь съ таблицей повѣрки амперметровъ, мы находимъ, что истинная сила тока равна лишь 1,75 амперъ. Зная, что токъ въ 1 амперъ при сопротивленіи  $1\Omega$  выделяетъ въ 1 часъ 0,864 кал., и что наше сопротивление = 12,06 омовъ, мы можемъ написать:

$$\begin{aligned} \text{искомое } Q &= 0,864 \cdot 1,75^2 \cdot 12,06 \text{ кал.} = \\ &= 36,48 \text{ кал. въ 1 часъ, или} \\ &9,12 \text{ кал. въ 15 минутъ.} \end{aligned}$$

Итакъ, при теплоотдачѣ въ аппаратѣ 9,12 кал. за  $\frac{1}{4}$  часа средняя наблюденная скорость анемометра за 15 минутъ будетъ  $72 \times 3$  а истинная  $72 \text{ м.} \times 3 \times 0,966 = 208,66 \text{ м.}$

Итакъ, мы имѣемъ рядъ цифръ калорій и соответствующихъ имъ скоростей. На основаніи этихъ данныхъ требуется найти такое соотношеніе между количествами тепла и скоростями, чтобы, зная одну изъ этихъ величинъ, умѣть перейти къ соответствующей ей другой.

Мы можемъ предложить слѣдующую формулу:

$$Q = \alpha N + \beta N^2 \quad (A)$$

въ которой  $Q$  теплоотдача источника тепла, выраженная въ б. калоріяхъ,  $N$  соответствующая ей скорость вращенія анемометра, наблюденная безъ поправки за 15 минутъ,  $\alpha$  и  $\beta$  два постоянныхъ коэффициента, можно которыхъ опредѣлить изъ ряда наблюденій, напримѣръ, по способу наименьшихъ квадратовъ \*)

\*) Отношеніе двухъ величинъ  $Q$  и  $N$  можно выразить слѣд. об-

Примѣнивъ этотъ способъ къ опытамъ, произведеннымъ при т-рѣ комнаты  $20^{\circ} \text{C.}$  находимъ, что  $\alpha = 0,0106$ ,  $\beta = 0,0001176$ .

Итакъ съ подстановкой формула (A):

$$Q = \alpha N + \beta N^2$$

принимаетъ такой видъ:

$$Q = 0,0106 N + 0,0001176 N^2.$$

Въ этой формулѣ  $Q$  теплоотдача въ 15 минутъ въ калоріяхъ, а  $N$  наблюденная скорость анемометра въ 15 минутъ. Такимъ образомъ при помощи формулы A, при условіяхъ опыта  $20^{\circ} \text{C.}$  комнатной температуры, зная скорость анемометра мы всегда можемъ опредѣлить соответствующую теплоотдачу, и наоборотъ.

Проверимъ эту формулу на нѣсколькихъ примѣрахъ.

№ опыта.	Наблюденная скорость анемом. за 15 м.	Число калорій по амперметру.	Число калорій по формулѣ A.	Разница въ %.
ср. изъ 4, 12	484,5	33,62	32,74	—3,6
5	450	29,46	28,585	—2,9
17	427,8	26,56	26,055	—1,9
27	345	17,0	17,65	+3,0
31	234	9,0	8,92	—0,9
32	232,5	9,0	8,821	—2,0

Примѣчаніе. Въ формулѣ A для  $N$  взяты данныя наблюденія а не исправленныя по поправкѣ анемометра, такъ какъ нужная для данныхъ таблицъ поправка была получена слишкомъ поздно, 12 октября, когда большая часть подсчетовъ была уже кончена.

разомъ  $\frac{Q}{N} = \alpha + \beta N$ . Обозначимъ  $N$  чрезъ  $x$ ,  $\frac{Q}{N}$  — чрезъ  $y$ , получимъ  $y =$

Увеличение числа данных, разумеется, уменьшает % ошибки, но в то же время значительно увеличивает и такъ весьма сложные расчеты. Если еще прибавить, что такіе расчеты нужно произвести въ нашихъ цѣляхъ для  $19^{\circ}$  и  $21^{\circ}$ , то станетъ понятнымъ наше желаніе замѣнить этотъ способъ болѣе практичнымъ и простымъ—графическимъ. Съ этой цѣлью мы распредѣлили наши данныя на разграфленную бумагу такъ, что на горизонтальной линіи (абсциссѣ) откладывались цифры калорій, а на вертикальной (ординатѣ) цифры, обозначающія соответствующую скорость анемометра. Изъ ряда нанесенныхъ точекъ составились представляемыя кривыя (см. приложение черт. № 1), которыя и служили въ дальнѣйшемъ для перевода показаній анемометра на калоріи. Изъ этого чертежа можно видѣть, что кривыя расположились съ большою правильностью по отношенію другъ къ другу и въ среднихъ своихъ частяхъ до нѣкоторой степени параллельны.

На малыхъ скоростяхъ всѣ эти кривыя нѣсколько круче загибаются книзу. Параллельность ихъ также нарушается, онѣ немного расходятся. Имѣя передъ собою эти кривыя, мы безъ всякаго затрудненія можемъ отвѣтить на вопросъ, въ какихъ предѣлахъ измѣняется скорость анемометра въ зависимости отъ различной комнатной температуры. Такъ напри-

—  $a + \beta x$ . Для опредѣленія коэффициентовъ  $\alpha$  и  $\beta$  я пользуюсь способомъ наименьшихъ квадратовъ. Основное положеніе этого способа слѣдующее: различныя значенія  $y$ , вычисленныя по формулѣ съ постоянными величинами  $\alpha$  и  $\beta$  такъ должны отличаться отъ наблюдаемыхъ, чтобы сумма квадратовъ всѣхъ отклоненій или разницъ имѣла бы возможно наименьшую величину. Слѣдующимъ правиламъ этого способа мы получаемъ 2 уравненія:

$$\begin{aligned} \sum y - na - \beta \sum x &= 0 \\ \sum yx - a \sum x - \beta \sum x^2 &= 0; \end{aligned}$$

въ которыхъ  $\Sigma$  знакъ суммированія. Изъ этихъ уравненій опредѣляются постоянныя величины  $\alpha$  и  $\beta$ .

мѣрь, при одной и той же теплоотдачѣ 23,35 большихъ калорій въ  $\frac{1}{4}$  часа, мы видимъ что скорость анемометра:

	Разница.	
при $19^{\circ}$ комн. т-ры 389	19	(8 опытъ).
„ $20^{\circ}$ „ „ 370	18	(7 „ ).
„ $21^{\circ}$ „ „ 352		(36 „ ).

Разница, слѣдов., 18 и 19 метровъ. На низкихъ цифрахъ теплоотдачъ, эти разницы нарастаютъ, при чемъ разницы между  $20^{\circ}$  и  $21^{\circ}$  становятся значительно больше чѣмъ между  $19^{\circ}$  и  $20^{\circ}$ . Напримѣрь, при теплоотдачѣ 9 кал. въ  $\frac{1}{4}$  часа скорость анемометра:

	Разница.	
при $19^{\circ}$ комн. т-ры 250,0	25,83	(ср. изъ 33-го и 30-го опытовъ).
„ $20^{\circ}$ „ „ 224,17	29,17	(31 опытъ).
„ $21^{\circ}$ „ „ 195		(ср. изъ 18-го и 19-го опытовъ).

По этимъ кривымъ мы весьма легко можемъ ввести поправку на комнатную температуру въ предѣлахъ между  $19^{\circ}$ — $21^{\circ}$ , или привести полученные данныя къ желаемой комнатной температурѣ, при чемъ для насъ безразлично, составить ли разница комнатныхъ температуръ цѣлѣй градусъ или менѣ его

Пользуясь полученными данными, мы можемъ убѣдиться, насколько для нашего аппарата справедливъ выводъ d'Arsonval'a, что количество выдѣленнаго въ анемо-калориметрѣ тепла пропорціонально квадрату скорости воздушной струи или скорости анемометра.

Приложимъ этотъ законъ къ даннымъ таблицы опытовъ при  $20^{\circ}$  комн. т-ры. За единицу сравненія примемъ, что теплоотдачѣ 33,62 кал. соответствуетъ скорость анемометра 443,556 (средняя изъ 4 и 12 опытовъ). Если на основаніи приведеннаго закона произведемъ нѣсколько вычисленій по даннымъ этой же таблицы, то получимъ слѣдующее.

Данныя изъ опы- товъ №.	Калорій по амперметру.	Скорость анемо- метра за 15 мин. (исправленная).	Скорость анемо- метра, вычислен- ная на основаніи закона.	Разница въ %.
Средн. изъ 4 и 12	33,62	443,556		
5	29,46	413,55	415,2	+ 0,4
Средн. изъ 6 и 17	26,56	395,46	394,3	— 0,29
20	20,56	351,1	346,9	— 1,2
Средн. изъ 27 и 28	17,2	322,2	317	— 1,62
31	9,003	224,17	229,55	+ 2,35

Въ таблицѣ опытовъ на 21° за единицу сравненія при-  
мемъ данныя—среднія изъ 41-аго и 40-го опытовъ, найдемъ

Данныя изъ опы- товъ №.	Калорій по амперметру.	Скорость анемо- метр. за 15 мин. (исправленная).	Скорость анемо- метра, вычислен- ная на основаніи закона.	Разница въ %.
Средн. изъ 38 и 35	33,62	423,2	414,9	— 2
36	23,35	351,8	346,2	— 1,6
43	17,025	297,3	295,6	— 0,57
Средн. изъ 41 и 40	13,725	265,4		
42	12,78	254,535	256,1	+ 0,62
Средн. изъ 18 и 19	9,003	195	215	+ 10,0

Данныя изъ опы- товъ №.	Калорій по амперметру.	Скорость анемо- метра за 15 мин. (исправленная).	Скорость анемо- метра, вычислен- ная на основаніи закона.	Разница въ %.
Среднія 15 и 16	33,0	435,56		
8	23,35	388,9	384,3	— 1,15
Среднія 2 и 10	17,2	336	330	— 1,82
Среднія 11 и 24	12,56	297,8	281,8	— 5,3
Среднія 33 и 30	9,003	252	238,6	— 5,3

Изъ сопоставленія полученныхъ разницъ видно, что ско-  
рости наблюденныя и вычисленныя на основаніи закона  
отношенія скоростей къ силѣ источниковъ тепла по большей  
части близки другъ къ другу. Такъ, на примѣръ, въ таблицѣ  
опытовъ, при температурѣ комнаты 20° разница не превы-  
шаетъ 4%.

Наибольшія разницы въ ту и другую сторону наблю-  
даются на низкихъ цифрахъ, при незначительной тепло-  
отдачѣ—9,0 калорій въ 15 минутъ, которая, скажемъ напе-  
редь, наблюдается у людей весьма рѣдко.

Изъ рассмотрѣнія таблицъ опытовъ, а именно данныхъ,  
касающихся влажности и показаній гигроскоповъ и гигро-  
метра Крова также можно сдѣлать нѣкоторыя заключенія,  
но я считаю болѣе умѣстнымъ сдѣлать это въ слѣдующей  
главѣ.



### Вліяніє водянихъ паровъ на скорость анемометра.

D'Arsonval и другіе французскіе авторы, работавшіе съ воздушнымъ калориметромъ, не пытались при своихъ изслѣдованіяхъ опредѣлять ни количество паровъ, выдѣляемыхъ челювѣкомъ въ калориметрѣ, ни степень вліянія ихъ на скорость вращенія анемометра.

Д-ръ Погединъ первый внесъ нѣсколько свѣта въ этотъ вопросъ. Онъ выяснилъ, что водяные пары, выдѣленные въ калориметрѣ, увеличиваютъ скорость анемометра; въ случаѣ испаренія водяныхъ паровъ сравнимы между собой скорости анемометра при одинаковыхъ количествахъ испарившейся воды. Опредѣленіе влажности онъ производилъ посредствомъ волосяного гигроскопа Соссюра, считая показанія этого прибора удовлетворяющими необходимой точности.

Съ другой стороны, въ диссертациі д-ра Гарина<sup>17</sup> мы находимъ данныя, сильно равняющія достоинства этого прибора. Производя сравнительныя опредѣленія влажности воздуха римской бани (комната съ сухимъ разогрѣтымъ воздухомъ) химическимъ путемъ, при помощи поглотителей воды и посредствомъ гигроскопа, онъ нашелъ, что данныя того и другого метода сильно разнятся. Гигроскопъ показалъ влаги почти вдвое больше, чѣмъ сколько получилось чрезъ взвѣшивание поглотителей воды. Правда, Гаринъ сдѣлалъ лишь 2 сравнительныхъ опыта, причемъ самый % влажности въ горяче-воздушной камерѣ былъ очень незначителенъ.

Какъ бы то ни было, въ виду того, что скрытая теплота испаренія представляетъ собой величину, съ которой несомнѣнно приходится считаться, я рѣшилъ произвести сравнительныя изслѣдованія.

Выше уже было сказано, что я имѣлъ въ своемъ распоряженіи два гигроскопа Соссюра и кромѣ того гигрометръ Крова. Напомню, что одинъ гигроскопъ виситъ въ помѣщеніи для изслѣдуемаго во входѣ въ трубу съ анемометромъ

другой по току воздуха, входящаго въ аппаратъ. Также я уже говорилъ, что работая съ гигрометромъ Крова, мы получали возможность опредѣлять имъ влажность какъ въ аппаратѣ, такъ и въ комнатѣ. Резиновая трубочка гигрометра, пропущенная въ аппаратъ чрезъ стѣнки его (для присасыванія чрезъ нее воздуха) оканчивается вблизи гигроскопа, слѣдовательно также во входѣ въ трубу. Необходимость во время опыта высасывать воздухъ изъ аппарата для опредѣленія гигрометромъ влажности его, наводитъ на мысль, не вліяетъ ли эта процедура на скорость анемометра. Отвѣтъ можно дать съ увѣренностью на основаніи очень не сложнаго опыта. Измѣренная емкость груши, которой присасывается воздухъ = 25 к. сант. На каждое опредѣленіе влажности приходится самое большее 20 скатій груши. За періодъ постоянныхъ цифръ приходится дѣлать не больше одного опредѣленія влажности, слѣдовательно высасывать изъ аппарата maximum 500 куб. сант. воздуха. А между тѣмъ количество воздуха, прошедшаго чрезъ анемометръ за 15 минутъ въ среднемъ не меньше 5 куб. метровъ. Итакъ, мы высасываемъ  $\frac{1}{10000}$  проходящаго чрезъ анемометръ воздуха, т. е. такое количество, пренебречь которымъ можно совершенно спокойно.

Въ цѣляхъ опредѣленія точности показаній гигроскоповъ, я прежде всего сравнивалъ показанія обоихъ ихъ между собой и затѣмъ того и другого съ гигрометромъ Крова. Изъ ряда такихъ опредѣленій я пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Относительно удобства пользованія этими приборами, нужно сказать, что опредѣленіе влажности гигроскопомъ Соссюра не требуетъ ровно никакого труда, нужно только посмотреть и записать его показанія.

Гигрометръ Крова при пользованіи имъ, требуетъ нѣкотораго навыка и затраты времени. Затѣмъ нельзя довѣрять одиночному опредѣленію появленія и исчезанія точки росы,

надо сейчас же сдѣлать второе опредѣленіе и считать правильнымъ лишь среднее между ними. При такомъ способѣ опредѣленія, когда уже приобрѣтенъ нѣкоторый навыкъ въ пользованіи приборомъ, можно убѣдиться, что показанія его весьма точны.

Недостатокъ гигроскопа Соссюра заключается въ томъ, что онъ нѣсколько запаздываетъ реагировать на измѣненія во влажности, затѣмъ требуетъ частой повѣрки. Кромѣ того, въ работѣ приходится считаться также и съ тѣмъ, что во-лось часто рвется, выскакиваетъ и пр. Тѣмъ не менѣе, если приборъ проверенъ и въ порядкѣ, показанія его отличаются значительной точностью и постоянствомъ. Въ этомъ легко убѣдиться при разсмотрѣніи тѣхъ опытовъ, гдѣ я оба вывѣренныхъ гигроскопа Соссюра повѣсилъ рядомъ при входѣ въ трубу анемометра (см. опыты на градуированіе аппарата №№ 39, 43, 41, 40, 42, 18, 19).

Затѣмъ, имѣя въ виду, что въ опытахъ на людяхъ обычно по измѣненію показаній гигроскопа мы судимъ о количествѣ выдѣленныхъ человѣкомъ паровъ, я рѣшилъ для повѣрки точности этого метода поступать какъ разъ обратно, то-есть развивать въ аппаратѣ точно измѣряемое количество паровъ, и съ этимъ количествомъ уже сразнивать показанія гигроскопа. Съ этой цѣлью мы примѣнили слѣдующую методику. Переменный электрическій токъ освѣщенія пропускался чрезъ особо устроенную грѣлку, помѣщенную въ небольшой стеклянный сосудъ съ водой. Нагрѣваемая вода испарялась въ калориметръ. Количество истраченной электрической энергіи измѣрялось тепловымъ амперметромъ, описаннымъ уже выше. Для пониженія числа вольтъ (105 вольтъ) былъ введенъ лампочковый реостатъ, а для болѣе тонкой градуировки силы тока еще и проволочный. Однимъ словомъ, я здѣсь поступалъ такъ же, какъ выше было уже сказано, порядокъ же введенія приборовъ въ цѣпь виденъ на чертежѣ № 2. Электрическая грѣлка была устроена слѣдующимъ образомъ. По стѣнкѣ цилиндрика

діаметра 3,8 сант. и высоты 5 сант., сдѣланнаго изъ слюды, была намотана платиновая проволока длиной 1 м. 92 сант. и 0,4 мм въ діаметрѣ. Сопротивленіе этой проволоки электрическому току, измѣренное на мостикѣ Лермантова = 1,86 омовъ.

Въ виду того, что проволока приходилось давать форму спирали, то во избѣжаніе самоиндукціи она наматывалась сложенной вдвойнѣ. Концы проволоки оканчивались зажимами, въ которыхъ были завинчены короткіе изолированные мѣдные провода. Вся грѣлка съ зажимами и мѣдными проводами вѣсила около 15,16 грамма. Описанная грѣлка опускалась на дно высокаго, но узкаго стакана (14 сант. высоты, 5 сантим. діам.) съ дѣленіями въ 5 куб. сантим. Въ стаканъ наливалось при помощи пипетки известное количество кипящей или близкой къ этому воды. Все вмѣстѣ — стаканъ съ водой и грѣлка ставились на особый штативъ въ аппаратъ, грѣлка включалась въ цѣпь. Мѣняя силу тока, мы тѣмъ самымъ могли измѣнять скорость испаренія. Разсуждая а priori, путемъ взвѣшиванія стакана съ водой до помѣщенія въ аппаратъ и послѣ окончанія опыта, мы могли бы опредѣлить сколько за время опыта испарилось воды. Къ сожалѣнію, способъ наблюденій съ нашимъ калориметромъ значительно осложняетъ дѣло. Прежде всего, чтобы подойти возможно ближе къ условіямъ изслѣдованія на человѣкѣ, необходимо было во время опыта сообщать аппарату не только пары, но и то же количество тепла, что обычно отдаетъ человѣкъ. Удовлетворить этому условію было конечно не трудно, нужно было только замкнуть токъ аккумуляторной проводки съ нагрѣвающимъ реостатомъ. Затѣмъ, мы уже знаемъ, что время опыта состоитъ изъ двухъ періодовъ. Въ первомъ періодѣ — скорость анемометра сперва нулевая, начинаетъ нарастать, сперва очень быстро, затѣмъ минутъ черезъ 15 медленнѣе; въ то же время температура въ аппаратѣ и стѣнкахъ его продѣлываетъ ту же кривую: крутой подъемъ и затѣмъ постепенное незначительное повышеніе.

Итакъ, первый періодъ — переменный. Эти пертурбаціи въ аппаратъ несомнѣнно отзываются и на испареніи, и на теплотерѣ стекляннаго стаканчика въ окружающую среду. Лишь во второмъ періодѣ — періодѣ установившихся данныхъ можно предположить, что теплотери сосуда съ водой, и въ томъ числѣ потеря тепла испареніемъ совершаются съ достаточной правильностью. Этотъ 2-й періодъ наступаетъ лишь по истеченіи 25—30 мин. отъ начала опыта. Само собой понятно, что подсчетъ выдѣленія паровъ слѣдуетъ вести только съ этого момента, — напр. спустя 30 мин. отъ закрытія аппарата.

Итакъ, нужно въ этотъ моментъ опредѣлить, какое количество воды въ стаканчикѣ. Съ этой цѣлью всего проще было бы открыть аппаратъ, вынуть стаканчикъ, взвѣсить его, затѣмъ, поставивъ его на мѣсто, окончить опытъ, послѣ чего продѣлать то же самое. Но открывая калориметръ и продѣлывая всѣ эти манипуляціи со стаканомъ, мы тѣмъ самымъ существенно измѣняемъ установившееся тепловое состояніе аппарата, скорость анемометра и прочее. Ввиду всего этого пришлось прибѣгнуть къ слѣдующей постановкѣ опытовъ. Предварительно каждый разъ взвѣшивался стаканъ съ грѣлкой и съ подобранной для него пробкой. Затѣмъ въ стаканъ до известной черты наливалась нагрѣтая до кипѣнія дистиллированная вода. Нѣкоторое время продолжалось подогрѣваніе воды, причемъ стѣнки стакана выше уровня воды покрывались различной величины капельками конденсированнаго пара. Затѣмъ, замѣчался уровень воды въ стаканѣ, онъ покрывался пробкой и быстро взвѣшивался на химическихъ вѣсахъ (точность соблюдалась до 0,01 грамма). Наконецъ, стаканъ ставился въ аппаратъ, грѣлка быстро вводилась въ цѣпь, калориметръ закрывался, что служило моментомъ начала опыта. Спустя 25—30 минутъ, когда анемометръ достигалъ своего равномернаго движенія, съ возможной точностью опредѣлялся уровень воды въ стаканѣ, что было не

такъ уже трудно, въ виду того что на стаканѣ были нанесены дѣленія въ 5 куб. сант. Совпаденіе уровня воды съ дѣленіями наблюдалось весьма перѣдко. Если, при значительной силѣ тока, кипѣніе происходило весьма бурно, то на мгновеніе токъ прерывался, — тогда уровень воды обозначался совершенно ясно. (За уровнемъ воды приходилось слѣдить въ боковое окно въ калориметрѣ. На стаканъ направлялся рефлекторомъ свѣтъ электрической лампы). Съ этого момента до конца опыта уровень воды отмѣчался, если это было удобно, каждыя 5 минутъ. Затѣмъ обязательно это дѣлалось при окончаніи опыта.

Послѣ того открывали аппаратъ, послѣдно вынимали стаканъ и взвѣшивали.

Затѣмъ доливали въ стаканъ кипящей воды до того же уровня, какой имѣла вода въ началѣ постояннаго періода. Это взвѣшиваніе служило нѣкоторой замѣной практически невозможнаго опредѣленія количества воды въ началѣ 2-го періода опыта.

Такимъ образомъ изъ приведеннаго описанія видно, что количество испарившейся воды опредѣлялось двумя способами. Ввиду того, что паръ обычно выдѣлялся изъ стаканчика въ формѣ видимаго для глаза облачка, возникалъ вопросъ, не происходитъ ли гдѣ-нибудь въ аппаратѣ конденсированія его. Однако непосредственный осмотръ стѣнокъ калориметра и всѣхъ предметовъ въ немъ находившихся убѣдилъ насъ въ томъ, что осѣданіе паровъ въ воду ни въ какомъ случаѣ не происходитъ. Въ дальнѣйшемъ, въ цифровыхъ данныхъ опытовъ на испареніе мы находимъ полное подтвержденіе сказанному. Во время опыта дѣлались всѣ тѣ же отмѣтки, что и въ опытахъ на градуированіе аппарата, но ко всему этому добавлялось показанія теплового амперметра и опредѣлялась влажность по гигрометру Крова. Ввиду большого значенія для насъ этихъ опытовъ, я помѣщаю здѣсь таблицу одного изъ нихъ и вмѣстѣ съ тѣмъ привожу полностью съ объясненіями всѣ расчеты.

Время отъ начала опыта.	Показаніе анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемометра въ 5 мин. V.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата	А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испарившейся воды.	
			Т-ра средн. комнаты	Влажность комн.		Т-ра внутри аппарата.	Влаж. внут. аппарата.	Данный гигром. Крова.	№ 1-й До 5 амп.	№ 2-й До 10 амп. тепловой		
0			19.7	67	20.3	20.4	65.5	13.4°=11.6 гр	2.55	5.4	18	
15	47		20.0	66.8	21.7	24.0	68.5		2.53	5.4		
		127										
20	174		20.0	66.8	22.1	24.3	68		2.56	5.4		
		127										
25	301		20.1	66.7	22.4	24.5	66.5		2.56	5.4	105	
		130.5									161	
30	431.5		20.15	67	22.5	24.6	66		2.55	5.4		
		131.5										
35	563		20.15	67	22.7	24.7	66		2.54	5.4		
		13										
40	695		20.2	67	22.8	24.8	66	18°=15.1 гр.	2.52	5.4		
		135										
45	830		20.2	67	22.9	24.8	65.5		2.52	5.4		
		135										
50	965		20.2	67	23.0	25.0	65		2.515	5.4	75	
											12	
		Средн. 13.5			Разн. 2.7	Разн. 4.6			Средн. 2.525 = 2.325	Средн. 5.4 = 5.32	30	32

$Q_1 = 14.02$

$Q_2 = 11.32$

### Подсчеты.

Сначала опредѣлялось вѣсовое количество паровъ въ комнатѣ до начала опыта. По Соссюру комнатная влажность въ началѣ опыта была 67% при средней комнатной т-рѣ 19.7° С. Если бы пары находились въ комнатѣ въ состояніи насыщениа (при 100% отн. влажн.) при ст-рѣ 19.7° С., то (см. въ приложеніи таблицу упругости и вѣсового количества насыщеннаго пара при различной т-рѣ), въ одномъ куб. метрѣ воздуха было бы 16,9 граммъ водяного пара. Такъ какъ въ нашемъ случаѣ въ комнатѣ 67% влаги, слѣдов. въ одномъ куб. метрѣ 11,323 гр. вод. паровъ. За время опыта количество паровъ въ комнатѣ нѣсколько измѣнилось, такъ что средняя комнатная влажность за время постоянныхъ данныхъ опыта стала 67% при т-рѣ комнаты 20,2° С. При т-рѣ 20,2° С. (см. ту же таблицу) для насыщениа требуется 17.4 гр. водяного пара, а при 67% отн. влажности 11,658 гр. Итакъ, влажность комнатнаго воздуха увеличилась на (11,658 гр. — 11,323 гр. = 0,335 гр. въ 1 куб. метрѣ воздуха.

Разсуждая такимъ образомъ же образомъ и пользуясь той же таблицей, мы опредѣляемъ по Соссюру влажность въ аппаратѣ до опыта = 11,528 гр. и за періодъ постоянныхъ цифръ 14,89 гр.

Итакъ, за тотъ періодъ времени опыта, который мы принимаемъ въ расчетъ (за послѣдніа 20 — 15 минутъ) въ аппаратъ поступалъ комнатный воздухъ, содержащій 11,658 граммъ вод. пара въ метрѣ, выходилъ же онъ, по показанію гигроскопа, висящаго во входѣ въ трубу съ анемометромъ, имѣя 14,89 гр. пара. Слѣдовательно, увеличеніе влажности на каждый метръ воздуха составляетъ 3,23 гр. Опредѣленіе влажности гигрометромъ Крова въ нашемъ случаѣ производилось только въ аппаратѣ. Въ опредѣленіи до опыта роса появилась при 13,4°, между тѣмъ,

какъ въ аппаратѣ въ это время было  $20,4^{\circ}$ . Количество паровъ необходимое для насыщенья при  $13,4^{\circ}$  С. равно (см. таблицу) 11,6 гр. Итакъ, слѣдовательно, въ аппаратѣ по гигр. Крова 1 куб. метръ воздуха содержалъ 11,6 гр. влаги. (Гигроскопъ показалъ 11,828 гр.). Второе опредѣленіе было сдѣлано спустя 40 минутъ отъ начала опыта; точка росы опредѣлилась въ  $18^{\circ}$  С., что соотвѣтствуетъ 15,1 гр. пара. Слѣдоват., увеличеніе содержанія паровъ по гигр. Крова составляетъ—3,5 гр. на куб. метръ воздуха. Но въ эту цифру слѣдуетъ ввести еще одну поправку. Мы опредѣлили, что за время опыта количество паровъ въ комнатѣ также нѣсколько возрасло (0,335 гр. на 1 куб. м. воздуха) слѣдовательно истинное увеличеніе количества паровъ на 1 куб. метръ воздуха составляетъ (3,5 гр.—0,335 гр.=) 3,165 гр.

Теперь намъ нужно опредѣлить сколько метровъ воздуха прошло чрезъ анемометръ за 15 минутъ. Наблюденная скорость прохожденія воздуха за постоянный періодъ 133,5 м. въ 5 минутъ. Введя поправку (множитель 0,925) и сдѣлавъ расчетъ на 15 минутъ, получимъ, что  $V = 133,5 \times 0,925 \times 3 = 370,5$  метр. Площадь сѣченія нашего анемометра, вычисленная по формулѣ:

$$\frac{\pi D^2}{4} (D = 14,5 \text{ сант.}), \text{ равна } 0,01652 \text{ кв. метра.}$$

Итакъ, въ періодъ постоянныхъ данныхъ чрезъ анемометръ въ 15 минутъ прошло  $(0,01652 \times 370,5 =)$  6,121 куб. м. воздуха. Къ каждому куб. метру воздуха прибавлялось въ аппаратѣ 3,23 гр. вод. пара. Слѣдовательно, въ 15 минутъ выдѣлилось водяного пара по гигроскопу 19,77 гр., а по гигрометру 19,46 гр. Разница въ данномъ случаѣ очень незначительная—1,5%.

Увеличеніе влажности въ аппаратѣ произошло, очевидно, вслѣдствіе испаренія воды въ стаканчикѣ. Всѣ стаканчика съ горячею водою, грѣлкой и пробкой, опредѣленный выше описаннымъ способомъ, до опыта = 188,7 гр.

Испареніе воды продолжалось въ теченіи всего опыта оно шло довольно бурно, такъ что опредѣлить уровень жидкости въ стаканчикѣ не представлялось возможнымъ, вотъ почему, по прошествіи 25 м. отъ начала опыта, токъ на нѣсколько секундъ былъ разомкнутъ, уровень жидкости сразу обозначился: онъ находился какъ разъ у дѣленія 125. Вслѣдъ за тѣмъ кипеніе продолжалось до конца опыта. Въ моментъ окончанія его уровень воды стоялъ на 75.

Послѣ опыта я снова взвѣсилъ стаканъ съ оставшеюся водою, причѣмъ онъ съ пробкой и грѣлкой вѣсилъ 129,54 гр. Затѣмъ къ оставшеюся водѣ я прилил кипятку до замѣченнаго во время опыта дѣленія, т. е. до 125 и, взвѣсивъ въ 3-й разъ, получилъ 161,65 гр. Итакъ, за 25 минутъ испарилось воды по вѣсу 32,11 гр., а по объему  $105 - 75 = 30$  гр. Произведя расчетъ на 15 минутъ, нахожу, что испарилось воды 19,27 граммовъ. Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ количество пара по показаніямъ аппаратовъ нѣсколько превышаетъ данныя, полученные взвѣшиваніемъ.

Опредѣленіе скрытой теплоты испаренія производилось по формулѣ Regnault:

$$r = (606,5 - 695t),$$

въ которой  $r$  обозначаетъ въ малыхъ калоріяхъ количество тепла необходимое для испаренія одного грамма воды при температурѣ  $t^{\circ}$  С. Температуру кипѣнія мы можемъ принять круглымъ числомъ въ  $100^{\circ}$  С., тогда скрытая теплота испаренія одного грамма составитъ 537 малыхъ, или 0,537 большихъ калорій.

Принимая за количество испарившейся воды среднія данныя изъ опредѣлений гигроскопомъ и гигрометромъ (19,61 гр.) находимъ, что вся скрытая теплота испаренія = 10,832 кал.

Обозначимъ ее чрезъ  $P$ .

Разберемъ теперь соотношеніе между скоростью анемометра и тѣмъ количествомъ тепла, которое развивалось въ аппаратѣ. Прежде всего источникомъ тепла являлся намъ

проволочный реостатъ, чрезъ который пропускался постоянный токъ, силой въ среднемъ 2,325 амперъ.

Выше было указано, что сопротивление нагревающего реостата = 12,06 омовъ, слѣдов. постояннымъ токъ развивалъ въ аппаратъ въ  $\frac{1}{4}$  часа  $0,864 \text{ в. к.} \times 2,325^2 \times 12,06 = 14,02$  калорій, — количество тепла, которое мы обозначимъ чрезъ  $Q_1$ . Энергія переменнаго тока была направлена на испареніе воды. Средняя квадратичная сила переменнаго тока въ этомъ опытѣ 5,32 ампера. Зная, что сопротивление грѣлки = 1,86 ам., весьма не трудно вычислить, что переменный токъ развивъ въ аппаратъ

$$\left(\frac{0,86}{4} \cdot 5,32^2 \cdot 1,86 =\right) 11,32 \text{ калорій} \dots Q_2.$$

Большая доля этого тепла пошла на скрытую теплоту испаренія— $P$ .

Остающееся количество  $Q_2 - P = q_1$ , составляетъ теплопотерю стаканчика съ водой проведеніемъ и лучеиспусканіемъ. Это небольшое количество тепла  $q_1$ , конечно, нужно прибавить къ  $Q_1$ . Остается еще одна правда незначительный источникъ тепла. Дѣло въ томъ, что испареніе происходитъ при температурѣ  $100^\circ$ , но пары тотчасъ по своемъ выдѣленіи смѣшиваются съ проходящимъ чрезъ аппаратъ воздухомъ и остываютъ до температуры его, отдавая воздуху избытокъ своего тепла. Не трудно вычислить силу этого источника тепла. Пары остываютъ на  $(100^\circ - 24,8^\circ = ) 75,2^\circ$ . Теплоемкость пара 0,48. Вѣсовое количество выдѣленнаго пара въ среднемъ по гигроскопу и гигрометру = 19,61 граммъ. Слѣдовательно, перемноживъ эти три величины, находимъ, что пары при своемъ остываніи образовали 0,73 больш. калорій. Это количество обозначимъ чрезъ  $q_2$ .

Итакъ  $Q_1$ ,  $q_1$  и  $q_2$  являются такими количествами тепла, которые, нагревая воздухъ въ аппаратѣ, тѣмъ самымъ непосредственно производятъ ускореніе анемометра.

Мы можемъ даже опредѣлить какъ велика будетъ ско-

рость анемометра, соответствующая суммѣ этихъ трехъ величинъ.

$$Q_1 + q_1 + q_2 = 14,02 \text{ к.} + 0,792 \text{ к.} + 0,73 \text{ к.} = 15,542 \text{ к.}$$

По кривымъ таблицѣ № 1 (см. приложение) находимъ, что при температурѣ комнаты  $20^\circ$  теплоотдачѣ въ 15,542 калорій соответствуетъ скорость анемометра 308 метр. въ 15 минутъ. Но такъ какъ температура комнаты у насъ въ среднемъ на  $0,175^\circ$  выше  $20^\circ$ , то истинная скорость анемометра будетъ  $308 - (240 \times 0,175) = 303,8$ . Эту скорость обозначимъ чрезъ  $V_1$ .

При сравненіи этой скорости съ наблюденной въ теченіи опыта разница между ними рѣзко бросается въ глаза. Наблюденная скорость 370,5 ( $V$ ) значительно превышаетъ вычисленную.

Если мы обратимся къ даннымъ другихъ опытовъ, то во всѣхъ нихъ находимъ то же самое.

Въ изслѣдованіи причинъ такой разницы приходится остановиться на единственно возможномъ предположеніи, что примѣсь паровъ, развиваемыхъ въ аппаратѣ, къ воздуху производитъ наблюдаемое ускореніе въ вращеніи анемометра. Сдѣлавъ такое предположеніе, мы постараемся подтвердить его фактическими данными. Выдѣлившийся паръ, смѣшавшись съ проходящимъ воздухомъ лишь *незначительно* (отъ 2% до 1% и даже меньше) увеличилъ влажность комнатнаго воздуха, такимъ образомъ онъ не произвелъ значительныхъ измѣненій въ плотности и въ составѣ его, а лишь увеличилъ собой общій объемъ проходящаго черезъ анемометръ газа.

Вычисленіе же объема пара сводится къ опредѣленію упругости его при различныхъ температурахъ.

Таблица упругости насыщеннаго пара при различной температурѣ у насъ приложена (см. приложение).

Исходя изъ сдѣланнаго предположенія отчасти на основаніи теоретическихъ соображеній, отчасти при помощи эмпирически добытыхъ данныхъ мы составили слѣдующую

формулу, при помощи которой изъ наблюдаемой скорости анемометра исключается ускорение его, происходящее вследствие прѣмѣси паровъ къ проходящему чрезъ аппаратъ комнатному воздуху:

$$v = V \left\{ 1 - M \left( 1 - \frac{h^0}{h} \right) (1 + 0,004t) \right\} \quad (B)$$

Въ этой формулѣ  $V$  — наблюдаемая по анемометру скорость воздушной струи. Въ нашемъ случаѣ она равнялась 370,5 метра въ 15 минутъ. Искомое  $v$  — скорость, обусловленная исключительно теплоотдачей,  $h_0$  средняя упругость паровъ *комнатнаго воздуха*, входящаго въ аппаратъ во второй (постоянныхъ цифръ) періодъ опыта,  $h$  средняя упругость паровъ *въ аппаратѣ* за тотъ же періодъ,  $t$  — температура воздуха въ послѣднемъ.  $M$  — постоянный коэффициентъ, определяемый эмпирически изъ ряда опытовъ. Формула (B) повѣренная на рядѣ опытовъ, оказалась удовлетворяющей наблюдениямъ въ извѣстныхъ предѣлахъ измѣненія величинъ  $h$ ,  $h_0$  и  $t$ . Дальнѣйшія измѣненія въ болѣе широкихъ предѣлахъ показали, что коэфф.  $M$  самъ нѣсколько измѣняется въ зависимости отъ влажности воздуха въ аппаратѣ.

Эта зависимость коэфф.  $M$  относительно влажности воздуха въ аппаратѣ представлена графически на таблицѣ № 3 (см. приложенія).

По ней мы находимъ, что для опыта № 10 при относительной влажности въ аппаратѣ 66%  $M = 0,65$ .

Произведемъ подстановку данныхъ разбираемаго нами опыта въ формулу B.

Опредѣленіе  $h_0$  и  $h$  производится по таблицѣ.

Въ ней мы находимъ, что при 20,0° упругость насыщенныхъ паровъ при = 17,62 мм. ртутн., а при 67% влажности упругость паровъ  $h^0$  составляетъ  $\frac{17,62 \cdot 67}{100} = 11,8$  мм.

Такимъ же образомъ определяемъ, что упругость паровъ въ аппаратѣ  $h = 15,57$  мм. Слѣдовательно,

$$1 - \frac{h_0}{h} = 0,242;$$

$$1 + 0,004t = 1 + 0,004 \cdot 24,8 = 1,0992; \quad M \text{ по таблицѣ} = 0,65.$$

$$V, \text{ какъ сказано,} = 370,5.$$

Итакъ:

$$v = 370,5 (1 - 0,65 \times 0,242 \times 1,0992)$$

$$v = 370,5 + 0,8271 = 306,44.$$

Сопоставивъ теперь однозначущія величины:

$$v_1 = 303,8$$

$$v = 306,44,$$

находимъ разницу между ними 0,87%.

Этимъ всѣ расчеты съ опытомъ № 10 окончены.

Такимъ же образомъ были поставлены всѣ опыты съ 1 до 7.

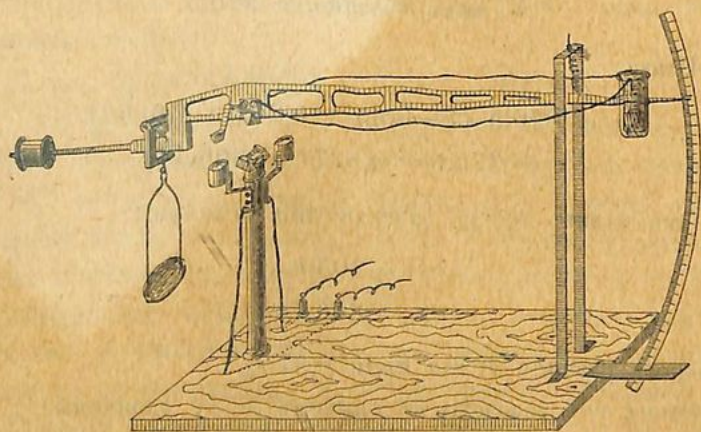
Результаты этихъ опытовъ, представленные въ формѣ таблицъ, мы рассмотримъ ниже. Таблицы самихъ опытовъ находятся въ приложеніи.

Затрудненія при измѣреніи количества испарившейся воды, главнымъ образомъ, неточность опредѣленія уровня ея въ стаканчикѣ на глазъ, съ нѣкотораго разстоянія, когда весьма трудно избѣгать параллакса, побуждали къ тому, чтобы придумать способъ самовзвѣшивания испаряемой воды.

Послѣ различныхъ предварительныхъ попытокъ при содѣйствіи и по идеѣ ассистента при кафедрѣ физики д-ра Н. А. Орлова удалось устроить слѣдующій приборъ (см. рис.):

Приборъ представляетъ неравноплечіе вѣсы, къ длинному плечу коромысла которыхъ придѣлано кольцо для стаканчика, къ короткому — чашка для разновѣса. На короткомъ плечѣ имѣется особый подвижной грузъ, перемѣщая который можно мѣнять въ извѣстныхъ предѣлахъ чувствительность прибора. Указатель, помѣщенный на концѣ длиннаго плеча, движется вдоль дуговой шкалы, раздѣленной на миллиметры. Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ оси вращенія коромысла къ длинному плечу

прикреплена спиральная пружинка, привинченная къ особой стойкѣ и растягивающаяся при опусканіи коромысла. (При



Вѣсы для опредѣленія количества испаряющейся воды.

Коромысло вѣсовъ приподнято надъ стойкой и чашечками со ртутью такъ устройствѣ приборъ представляетъ комбинацію обычныхъ вѣсовъ съ пружины).

Въ стаканчикъ опущена уже извѣстная намъ электрическая грѣлка, отъ которой вдоль коромысла до ножа призмы идутъ изолированные провода, оканчивающіеся изогнутыми внизу металлическими пластинками.

На уровнѣ призмы, съ обѣихъ сторонъ ея расположены небольшія металлическія чашечки, изолированныя отъ мѣдной подставки вулканизированной фиброй и соединенныя проводами съ зажимами на доскѣ.

Въ обѣ чашечки налита ртуть; въ нее погружены тѣ металлическія пластинки, которыми оканчиваются провода, идущіе отъ грѣлки вдоль коромысла, благодаря чему мы имѣемъ при всякомъ положеніи коромысла надежныя металлическіе контакты (черезъ ртуть), не представляющіе его движенію значительнаго сопротивленія.

Описанная пружинка, растягивалась при опусканіи коро-

мысла, дѣлаетъ перемѣщеніе его вверхъ съ постепеннымъ уменьшеніемъ нагрузки болѣе равномернымъ.

Въ виду того, что постоянство въ дѣйствіи пружинки представлялось сомнительнымъ всякій разъ передъ опытомъ, я производилъ повѣрку вѣсовъ. Съ этой цѣлью на чашку для равновѣса клалась гирька въ 200 гр., а въ стаканчикъ съ грѣлкой вмѣсто воды опускалась гирька соответствующаго вѣса, начиная со 120 гр. При такой нагрузкѣ длинное плечо коромысла находилось внизу и указатель показывалъ дѣленія ниже нуля шкалы. 0 шкалы находился посрединѣ дуги. Затѣмъ, постепенно уменьшая нагрузку на 5 граммъ, я отмѣчалъ соответственныя положенія указателя на шкалѣ.

При нагрузкѣ въ стаканчикѣ около 80 гр. стрѣлка подымалась до середины шкалы. При измѣненіи нагрузки отъ 120 до 55 граммъ, коромысло описывало дугу длиною около 310 мм. Такимъ образомъ, на каждый граммъ приходилось въ среднемъ около 5 мм. шкалы. Надо замѣтить, что чувствительность вѣсовъ внизу иверху шкалы была наименьшая.

Произведя градуированіе прибора, я приступалъ къ опыту. Приборъ помѣщался въ аппаратъ. Въ стаканчикъ вмѣсто гирекъ теперь наливалось извѣстное количество (около 120 гр.) воды опредѣленной температуры, грѣлка вводилась въ цѣпь переменнаго тока. Затѣмъ калориметръ закрывался, и опытъ шель обычнымъ путемъ.

По мѣрѣ испаренія воды длинное коромысло вѣсовъ равномерно подымалось къверху. Черезъ 25, 30 минутъ отъ начала опыта каждыя 5 минутъ отмѣчалось положеніе указателя относительно шкалы. Чтобы возможно было съ достаточной точностью опредѣлять положеніе указателя, я пользовался зрительной трубой. Изображеніе шкалы получалось значительно увеличеннымъ, чѣмъ облегчалось опредѣленіе частей дѣленія на глазъ (до  $\frac{1}{2}$  мм.).



Послѣ опыта путемъ сравненія съ данными предварительнаго градуированія опредѣлялись вѣсовыя потери воды испареніемъ.

Такъ какъ температура въ аппаратѣ была на 4—5° выше комнатной, то нужно было убѣдиться, не вліяетъ ли замѣтно эта переѣна т-ры на показаніе вѣсовъ. Оказалось, что при одномъ и томъ же грузѣ въ стаканѣ показанія указателя остаются одни и тѣ же, какъ въ аппаратѣ, такъ и въ комнатѣ.

Теперь рассмотримъ таблицу результатовъ всѣхъ опытовъ съ испареніемъ и сдѣлаемъ соответственные выводы.

См. таблицу.

## ТАБЛИЦА

результатовъ опытовъ съ испареніемъ.

№ опыта.	Данные до опыта.					Средня установившіяся данныя опытовъ.					Нагрѣваніе въ стѣнкахъ за все время опыта.	Нагрѣваніе въ стѣнкахъ за все время опыта.	Показанія амперметр.	
	Т-ра комнаты.	Относительная влажность въ комнатѣ.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра въ аппаратѣ.	Относительная влажность въ аппаратѣ.	Т-ра комнаты.	Относительная влажность въ комнатѣ.	Т-ра въ стѣнкахъ.	Т-ра аппарата.	Относительная влажность въ аппаратѣ.			1. До 5 амперъ.	2. Теловой до 10 амп.
1	19,7	67,5	20,6	20,4	65,5	20,15	67,8	22,9	24,75	66	4,5	2,5	2,36	5,5
2	19,8	65,5	19,9	19,8	65,5	20,05	66,2	22,25	24,25	66,5	4,7	2,9	2,3	5,5
3	19,7	67	20,3	20,4	65,5	20,2	67	22,8	24,8	66	4,6	2,7	2,325	5,32
4	19,9	66,5	20,4	20,4	64,5	20,1	67,5	22,7	24,7	65,5	4,4	2,5	2,375	5,5
5	19,85	66,5	20,5	20,2	66,5	19,95	67,5	22,5	24,3	63,0	4,3	2,7	2,325	5
6	20,0	65	20,5	20,5	63,5	20,2	66	22,2	24,4	62,5	4,1	2,0	2,325	4,6
7	19,8	63,5	20,1	19,9	63,5	20	64,1	22,2	23,9	58,5	3,9	2,2	2,225	3,7
8	19,5	39		20,2 22,3	38,5 34,5	20,1	39	22,8	23,9	45,5	3,8		2,475	5,5
9	19,5	41,2	20,2	20,4	40,25	19,9	42,5	22,9	23,9	48	3,6	2,8	2,475	5,5
10	19,6	48	20,3	19,6 20,4	47,5 45,0	20,1	48	23,0	24,0	51,8	3,85	2,9	2,475	5,5
11	19,7	40,5	20,2	20,6	38,78	19,95	41,8	22,3	23,65	42	3,1	2,4	2,475	4,175
12	19,5	41	20,1	20,3	39,3	19,9	41,5	22,3	23,7	42,2	3,5	2,4	2,475	4,175
13	19,4	40,5	20,3	19,5	39,0	19,8	41	22,3	23,7	41	4,2	2,0	2,475	4,175

Количество испарившейся воды за 1/4 ч. въ граммахъ.				Анемометръ.		Тепло въ б. калоріяхъ.		Скрытая теплота испаренія.	Всѣ тепло выдѣленное въ аппаратѣ $Q_1 + Q_2$	Скорость анемом. соответствующая $Q_1 + Q_2$ ( $V_1$ )	Скорость анемометра вычисленная по формулѣ В V.	Разница въ $\%$ .
По объему.	По вѣсу.	По гигроскопу Соссюра	По гигрометру Крива.	Средня показанія за 5 минутъ.	Средня показанія за 15 мин. съ поправкой.	Образованное постояннымъ токомъ $Q_1$	Образованное переменнымъ токомъ $Q_2$					
19,5	20,85	18,895		135	374,6	14,445	12,1	10,15	17,151	318,4	315,7	-0,84
19,5	19,5	18,36	19,1	131	363,5	13,72	12,1	10,057	16,473	316	306,43	-3,0
18	19,27	19,77	19,46	133,5	370,5	14,02	11,32	10,532	15,542	303,8	306,44	+0,87
18	18,45	19,19	17,88	134	371,9	14,63	12,1	9,956	17,455	322	317,2	-1,5
15	15	13,1		130	360,8	14,02	9,799	7,038	17,255	323	317,9	-1,5
13,2	12,93	13,545		127	353,4	14,02	8,462	7,275	15,707	304,2	310,4	+1,1
7,2	8,01	8,398		118,25	329,9	12,84	5,475	4,577	14,048	293,2	301,84	+2,5
19,95	19,8	18,73		135	374,6	15,88	12,04	10,345	17,94	328,3	323,15	+1,5
20,1	19,3	19,43		138,5	381,3	15,88	12,04	10,4	17,885	330	330,6	+0,2
19,8	18,48	20,72		139,5	387,1	15,88	12,04	10,58	17,705	324	329	+1,5
10,06	9,876	10,335		124	346	15,88	6,878	5,495	17,628	326	319,5	-2,3
9,6 гр.	10,5	10,8	10,9	126	351,5	15,88	6,878	5,912	17,212	324,5	321,9	-0,9
8,25 гр.	10,3	10,51	11,12	127	354,3	15,88	6,878	5,892	17,232	326,2	324,1	-0,6

Обозначенія первыхъ пятнадцати графъ намъ уже знакомы изъ подобной предыдущей таблицы. Дальше идутъ 4 графы показывающія количества испарившейся воды за  $\frac{1}{4}$  часа. Сперва (двѣ графы) представлены данныя количества испарившейся воды, а рядомъ слѣдующія двѣ графы опредѣленіе аппаратами количества выдѣленныхъ паровъ. Въ общемъ всѣ цифры получились довольно близкія другъ другу. Больше всего расходитя отъ другихъ данныхъ опредѣленіе испарившейся воды по объему. Въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго, если принимать во вниманіе неточность этого метода.

Въ опытахъ съ 8 по 13 замѣчается большее соотвѣтствіе въ цифрахъ, чѣмъ въ предыдущихъ.

Объясняется это улучшеніемъ методики, а именно введеніемъ прибора для опредѣленія количества испарившейся воды \*). Изъ этихъ опытовъ мы видимъ, что вѣсовые количества испарившейся воды мало отличаются отъ тѣхъ же количествъ, опредѣленныхъ аппаратами—гигроскопомъ и гигрометромъ. Наибольшая разница между ними 3,7%.

Всѣ дальнѣйшія данныя прежде всего служатъ для выясненія того, что примѣсь паровъ въ аппаратѣ къ проходящему воздуху ускоряетъ вращеніе анемометра, а затѣмъ приведены для доказательства достаточной точности формулы В. Послѣ всего того, что было сказано раньше при разборѣ опыта № 10, я нахожу лишнимъ пояснять значеніе отдѣльныхъ графъ, но обращаю вниманіе лишь на 3 послѣднихъ графы, представляющихъ собой сравненіе  $v_1$  съ  $v$ , т. е. скоростей зависящихъ только отъ суммы различныхъ источниковъ тепла, причеиъ вліяніе паровъ исключено. Несмотря на то, что эти величины вычислены совершенно различными путями, все-же они оказываются настолько близкими другъ другу, что разница въ среднемъ менѣе 3%, а въ опытахъ съ 8 по 13

\*) При устройствѣ прибора для опредѣленія количества испаряющейся воды пришлось нѣсколько укоротить платиновую проволоку электрической грѣлки, вследствие чего измѣнилось нѣсколько ея сопротивленіе. По измѣренію  $R = 1,835$  омовъ (вмѣсто 1,86 омовъ).

даже и того меньше (2,34%). Кроме того надо имѣть въ виду, что при опредѣленіи  $v_1$  по суммѣ источниковъ тепла ( $Q_2 + q_1 + q_2$ ) я вездѣ пользовался кривыми таблицы № 1. Это опредѣленіе  $v_1$  въ самомъ себѣ заключаетъ нѣкоторый % ошибки, такъ что разница между  $v_1$  и  $v$  является суммой двухъ источниковъ ошибокъ.

Итакъ, на основаніи произведенныхъ опытовъ съ реостатомъ въ качествѣ источника тепла и съ испареніемъ воды въ калориметрѣ я позволяю себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Анемометръ является достаточно чувствительнымъ и точнымъ измѣрителемъ выдѣленаго въ калориметрѣ тепла.

2) Для опредѣленія теплоотдачъ въ аппаратѣ по скорости анемометра наиболее удобнымъ является пользованіе кривыми таблицы № 1. Процентъ ошибки при этомъ способѣ опредѣленія незначителенъ (менше 3%).

3) Температура комнаты помимо источника тепла оказываетъ огромное вліяніе на скорость анемометра. Измѣненіе комнатной температуры, превышающее  $0,2^\circ$  требуетъ введенія поправки.

4) Данныя опытовъ съ калориметромъ слѣдуетъ приводить къ одной и той же температурѣ комнаты, что весьма не трудно при пользованіи кривыми таблицы № 1. Всего удобнѣе выбрать для этого температуру комнаты въ  $20^\circ$ .

5) Водяные пары, развивающіеся въ калориметрѣ, увеличиваютъ скорость анемометра.

6) Пользованіе формулой В даетъ возможность опредѣлять во первыхъ, скорость анемометра, зависящую отъ нагрѣванія воздуха и паровъ въ калориметрѣ, во вторыхъ увеличе-

ніе скорости, происходящее вследствие испаренія въ немъ паровъ.

7) Процентъ ошибокъ при пользованіи формулой В съ введеніемъ множителя М по таблицѣ № 3 весьма незначителенъ (меньше  $2\frac{1}{2}\%$ ).

8) Примѣненный методъ количественнаго опредѣленія всего пара, выдѣленнаго за извѣстный періодъ въ калориметръ, обладаетъ достаточной точностью. (Процентъ ошибокъ меньше  $4\%$ ).

### III.

#### Производство опытовъ надъ людьми.

##### Вліяніе времени сутокъ, принятія пищи и пребывания въ анемо-калориметръ на тепловой обмѣнъ изслѣдуемыхъ.

При помѣщеніи не только больного, но даже здороваго человѣка въ аппаратъ, вполнѣ естественно возникаетъ вопросъ, не будетъ ли самъ калориметръ, своей внутренней средой настолько вліять на человѣческій организмъ, чтобы этимъ затемнялись результаты изслѣдованія.

Прежде чѣмъ разрѣшить это сомнѣніе, считаю нужнымъ изложить методику производства изслѣдованій надъ людьми.

Я уже не буду здѣсь распространяться о томъ, какъ приходилось заботиться, чтобы средняя комнатная температура не мѣнялась рѣзко во время опыта или втеченіи дня опыта. Объ этомъ много говорилось раньше. Напомню, что въ зимнее время съ октября до мая средняя температура комнаты обычно не выходитъ съ предѣловъ  $19^{\circ}$ — $21^{\circ}$  С. и втеченіи дня колебанія ея весьма незначительныя. Пользуясь таблицей № 1 (см. приложенія), мы легко можемъ ввести поправку въ показанія анемометра, въ томъ случаѣ, если температура комнаты во время наблюденія отклонялась отъ  $20^{\circ}$ .

Время для опытовъ избиралось утреннее и дневное, а

именно опыты производились отъ 10 часовъ утра до 3 часовъ дня.

Это время для опытовъ имѣетъ свои преимущества предъ другими часами сутокъ, которыя мы и постараемся выяснитъ.

Прежде всего важно знать, въ какомъ тепловомъ состояніи обычно находится въ это время здоровый организмъ. Къ сожалѣнію, ввиду малочисленности калориметрическихъ изслѣдованій на людяхъ, отвѣтъ на это приходится искать въ побочныхъ данныхъ—термометріи, въ изслѣдованіи газоваго и азотистаго обмѣна. Всѣ эти изслѣдованія косвенно выражаютъ тепловое состояніе организма.

Уже давно вѣсмъ извѣстны суточные колебанія нормальной температуры.

Литература этого вопроса обширная и имѣетъ большую давность. Я не останавливаюсь на ней, такъ какъ все наиболѣе важное можно найти въ монографіи Liebermeister'a и въ диссерт. В. М. Бехтерева<sup>18)</sup>. По многочисленности и точности измѣреній изъ всѣхъ авторовъ надо отдать преимущество Jürgensen'у<sup>19)</sup> и Liebermeister'у. Jürgensen произвелъ болѣе 10 тысячъ измѣреній на здоровыхъ субъектахъ въ различные часы сутокъ. Liebermeister сдѣлалъ около 127 наблюденій (число измѣреній гораздо больше) надъ измѣненіемъ суточной температуры. Въ самое послѣднее время этимъ вопросомъ занимались пр. Gano Benedict и J. Fergusson Snell<sup>20)</sup>. Они производили измѣренія температуры электрическимъ термометромъ (описаніе его см. Pflüger's Archiv Bd. 88 I. 492).

Всѣ авторы сходятся въ томъ, что minimum средней температуры тѣла наблюдается съ 2 до 5 часовъ утра, maximum же ея отъ 5 до 7 час. вечера. Что же касается до колебанія ея въ періодъ съ 10 часовъ утра до 3 часовъ дня, то оно, пожалуй, будетъ наиболѣе яснымъ, если мы, пользуясь данными различныхъ авторовъ, приведемъ слѣдующую таблицу.

Таблица № 2.

АВТОРЫ.	Jürgen- sen.	Jäger.	F. G. Bened. и J. Ferg. Snell.	Lieber- meister.	Ch. Bichet.	Bären- sprung.	J. Davy.	Hall- mann.	Gierse.
Мѣсто измѣ- ренія т-ры.	in recto.	in recto.	in recto.	In axilla	in axilla.	in axilla.	ПОДЪ ЯЗЫК.	ПОДЪ ЯЗЫК.	ПОДЪ ЯЗЫК.
Часы измѣре- нія.									
4 ч. у.	36,7	36,7	36,5	36,35	36,45	36,31			
8 ч. у.	36,7*	37,4	37,0	36,95*	36,7	37,16*	7 ч. 36,94*	36,8	37,08*
9	36,8	37,5	37,15	37,1	36,7		36,89		
10	37,0	37,5	37,05	37,3	36,75	37,26		10 1/2 ч. 37,36	37,23
11	37,2	37,3	37,2	37,25	36,85		36,89		
12	37,3*	37,5*	37,3	37,2	36,95	36,87			
1 ч. д.	37,3	37,4	37,35	37,25	37,1	36,83			37,13
2	37,4	37,5	37,3	37,3*	37,15		37,05	37,21	37,5*
3	37,3*	37,5	37,3	37,35	37,3	37,15*			37,43
4	37,3	37,5*	37,3	37,4	37,4		37,17		
5	37,5	37,5	37,3	37,45	37,35	37,48	37,06*	5 1/2 ч. 37,31	37,43
6 ч. в.	37,6	37,4	37,4	37,4	37,25		6 1/2 ч. 36,83		37,29

\*) Время принятія пищи.

Изъ приведенной таблицы можно видѣть, что температура тѣла между 10 ч. утра и 3 ч. дня оказывается наиболѣе постоянной. Рано утромъ происходитъ нарастаніе температуры, вечерніе же часы—время перехода отъ maximum'a ея къ minimum'у.

Но мы не можемъ удовлетвориться знаніемъ температурныхъ колебаній за извѣстный періодъ дня. Вѣдь показаніе термометра ничего не говоритъ о характерѣ тепловыхъ процессовъ организма въ данный моментъ. Допустимъ, напри- мѣръ что въ извѣстный періодъ теплопродукція организма увеличилась. Температуры тѣла повысится лишь тогда, если теплоотдача не увеличится пропорціонально теплопродукціи. Въ противномъ случаѣ, температура, не смотря на измѣненіе интенсивности теплообмѣна останется та же.

Большое значеніе для насъ имѣютъ данныя по газообмѣну.

Уже Liebermeister въ 1872 году на основаніи изслѣдованій своихъ современниковъ высказалъ, что „мы имѣемъ право безъ особенной ошибки принимать выдѣленіе углекислоты за мѣру одновременной теплопродукціи“. По современнымъ болѣе точнымъ параллельнымъ изслѣдованіямъ теплого и въ то же время газового обмѣновъ, въ положеніе Liebermeister'a требует- ся ввести поправку. По изслѣдованіямъ д-ра Лихачева произведенными надъ людьми при обычныхъ ихъ условіяхъ жизни наблюдается ясный параллелизмъ между отдачей тепла, выдѣленіемъ  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  легкими и кожей и поглощеніемъ  $\text{O}_2$ . Такое явленіе тѣмъ болѣе заслуживаетъ вниманія, что кривая температуры и теплопроизводства замѣтно отступаетъ отъ типа первыхъ четырехъ кривыхъ.

Въ высшей степени интересны также заключенія, къ которымъ пришелъ д-ръ Авроровъ <sup>21)</sup> изъ сопоставленія прямой и непрямой калориметрій у животныхъ: при тождественности внѣшнихъ условій опыта калорической эквивалентъ углекислоты \*) представляетъ настолько постоянную величину, что при

\*) Калорическій эквивалентъ углекислоты—количество теплоты приходящееся на каждый граммъ выдѣленной животнымъ  $\text{CO}_2$ .

нѣкоторомъ навѣкѣ легко можно угадать величину теплопроизводства животнаго, зная лишь количество выдѣленной имъ углекислоты. (У Авророва показанія калориметра означаютъ теплопроизводство, а не теплоотдачу, ввиду наблюдавшагося въ условіяхъ его опытовъ соотвѣтствія этихъ двухъ величинъ).

Данныя относительно поглощенія кислорода по мнѣнію Авророва не представляютъ такой правильности, какъ, напримеръ, данныя относительно выдѣленія углекислоты и теплообразованія.

Итакъ какія же колебанія происходятъ въ газообмѣнѣ въ теченіи сутокъ?

Насколько мнѣ извѣстно, всѣ авторы, работавшіе съ газообмѣномъ согласны въ томъ, что за ночные часы онъ значительно ниже, чѣмъ за дневные.

Pettenkofer и Voit <sup>22)</sup> нашли, что ночное выдѣленіе CO<sub>2</sub> относится къ дневному какъ 1 : 1,33.

Speck <sup>23)</sup>, написавшій цѣлую монографію о физиологіи чело-вѣческаго дыханія, не касался спеціально этого вопроса, но въ таблицѣ 6 у него мы находимъ:

	Выдѣленіе. Поглощеніе. Дых. коэф.		
	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	$\frac{CO_2}{O}$
Въ 6 ч. утра . . . . .	253	297	0,865
Въ 12 час. дня передъ обѣдомъ и черезъ 4 ч. послѣ завтрака . . . . .	268	310	0,860
Въ 2 часа, черезъ <sup>3</sup> / <sub>4</sub> ч. послѣ обѣда . . . . .	319	367	0,869

Больше всего относящихся сюда данныхъ находимъ мы у Vierordt'a <sup>24)</sup> и Frederick'a <sup>25)</sup>. Первый изъ этихъ ученыхъ выработалъ особую кривую выдѣленія CO<sub>2</sub> по часамъ. Весьма интересно сопоставить эту кривую съ суточной кривой температуры, напр. Jürgensen'a.

ТАБЛИЦА № 3.

ВРЕМЯ	Т-ра тѣла in recto по Jürgensen'y.	Выдѣленіе CO <sub>2</sub> въ куб. с. pro minuta приведено къ 37° C.		Поглощеніе кислорода pro minuta въ куб. сантиметр. по Frederick'y.
		по Vierordt'y.	по Speck'y.	
6	36,4		253	
7	36,5		*	
8	37,7			307
9	36,8	264		333
10	37	280		400 послѣ завтр.
11	37,2	280		
12	37,3	240	268	333 передъ об.
1	37,3	279*	*	
2	37,4	290	319	
3	37,3 *	280		440 чер. 2 ч. послѣ обѣда.
4	37,3	264		400
5	37,5	250		
6	37,6	240		370
7	37,6 *	230		347
8	37,7			
9	37,5			

\* Время приема пищи.

По сравненію цифровыхъ данныхъ, оказывается, что характеръ суточныхъ колебаній выдѣленія  $\text{CO}_2$  и температуры одинъ и тотъ же. Различіе заключается въ томъ, что пониженіе цифры выдѣленія  $\text{CO}_2$  начинается раньше, чѣмъ пониженіе температуры тѣла, кромѣ того останавливаетъ на себѣ вниманіе значительное паденіе выдѣленія углекислоты въ полуденное время (передъ завтракомъ). Относительно температуры послѣдняго факта на кривой Jürgensen'a не замѣчается, но такое пониженіе температуры въ 12 часовъ отмѣчается у Libermeister'a. Данные по опредѣленію колебанія поглощенія  $\text{O}$  въ зависимости отъ времени сутокъ мы находимъ у Fredericq'a. Я привожу ихъ въ таблицѣ рядомъ съ цифрами K. Vierordt. Одного взгляда достаточно, чтобы замѣтить полное соответствіе этихъ кривыхъ. Нѣкоторыя еще изслѣдованія сюда относящіяся мы укажемъ ниже при рефератѣ работъ Langlois и Лихачева.

Съ вопросомъ о колебаніи теплого обмѣна по часамъ сутокъ непрерывно связывается вліяніе на него принятія пищи. Наши больные сообразно условіямъ госпитального режима въ 7 $\frac{1}{2}$ —8 часовъ пьютъ чай съ хлѣбомъ, обѣдаютъ кончаютъ въ 12 $\frac{1}{2}$  часовъ. Слѣдующая ѣда—ужинъ въ 6 часовъ вечера. Здоровые, надъ которыми производились наблюденія, были или солдаты госпитальной команды, или выздоровѣвшіе больные, время принятія пищи было у нихъ то же, что и у больныхъ. Такимъ образомъ первое наблюденіе производилось часа черезъ 2 послѣ утренняго чая съ хлѣбомъ. Второе наблюденіе ованчивалось по большей части въ 12 $\frac{1}{2}$  часамъ; если же оно запаздывало, то обѣдъ нѣсколько откладывался. Третье, если производилось, то нерѣдко совпадало съ послѣобѣденнымъ временемъ. Я вполне сознавалъ, что при такомъ порядкѣ производства опытовъ не исключается вліяніе на организмъ процессовъ пищеваренія, это особенно относится къ 3-му наблюденію. Тѣмъ не менѣе приходилось оставаться при указанномъ порядкѣ на слѣ-

дующихъ основаніяхъ. Во первыхъ, весьма трудно было оставлять изслѣдуемаго субъекта на тощакъ, безъ приѣма питья и пищи со времени предшествующаго наканунѣ ужина до 3 часовъ дня. Что касается больныхъ, то такой режимъ прямо немислимъ. Да наконецъ, для насъ, главнымъ образомъ при назначеніи водолечебныхъ процедуръ, представлялся особый интересъ прослѣдить, какъ эти процедуры вліяютъ на тепловой обмѣнъ больныхъ при обычномъ ихъ повседневномъ режимѣ во время курса леченія.

Всѣ авторы сходятся въ томъ, что принятіе пищи *усиливаетъ процессы разложенія въ организмъ*. Существуютъ разногласія лишь относительно того, когда по времени опредѣляется maximum этого усиленія. Speck, основывая свои заключенія на данныхъ газообмѣна, высказываетъ, что потребленіе  $\text{O}$  и выдыханіе  $\text{CO}_2$  повышается въ первые часы, иногда даже чрезъ полчаса послѣ приѣма пищи. Maximum усиленія дыхательныхъ процессовъ происходитъ прежде, чѣмъ пища всасывается. Онъ объясняетъ это явленіе тѣмъ, что пищеварительные органы, находившіеся до принятія пищи въ относительномъ покоѣ, съ принятіемъ ея начинаютъ работать своими мышцами и железами. Эта работа сопровождается болѣе интензивнымъ разложеніемъ веществъ и повышенной выработкой тепла. Подтверженіе этому мнѣнію можно найти въ изслѣдованіяхъ Zuntz'a и Mering'a<sup>26</sup>). Работа ихъ экспериментальная на животныхъ. Они вводили различныя пищевыя вещества помимо желудка прямо въ кровь путемъ инъекцій въ v. jugularis. Затѣмъ тѣ же пищевыя вещества они для сравненія впрыскивали уже въ пищеводъ. При введеніи въ кровь Z. и M. не нашли усиленія метаморфоза въ тѣлѣ. Съ другой стороны оказалось, что не только одни питательныя вещества, но также только раздражающія пищеварительный трактъ вещества, напр. слабительныя, дѣйствовали, какъ пища, повышая газообмѣнъ. Vierordt находилъ, что наибольшее повышеніе выдѣленія  $\text{CO}_2$

подо впливіємъ принятія пищи наблюдалось *спустя часъ* послѣ обѣда. Величина выдѣленія  $\text{CO}_2$  колеблется пропорціонально количеству пищи; на газообмѣнъ также вліяетъ и родъ пищевыхъ веществъ. Если взглянуть на кривую Viergold'a (табл. № 3), то бросается въ глаза подъемъ выдѣленія  $\text{CO}_2$ ; приходящійся на 2 часа дня, какъ разъ спустя 1 часъ послѣ ѣды.

Впрочемъ, самъ V. по поводу этого оговаривается, что нельзя этотъ максимумъ относить исключительно на принятіе пищи; дѣло въ томъ, что въ случаѣ, если главная ѣда (обѣдъ) переносится на вечерніе часы, то все таки въ 2 часа наблюдается повышение выдѣленія  $\text{CO}_2$ , хотя и меньшее чѣмъ при пицѣ. Поздній же (вечерній) обѣдъ съ своей стороны повышаетъ выдѣленіе  $\text{CO}_2$  часъ спустя, но это увеличеніе выражается весьма не рѣзко.

Чтобы получить соотвѣтствующія данныя относительно поглощенія O, снова обратимся къ работѣ J. Fredericq'a у него мы находимъ слѣдующую таблицу.

ТАБЛИЦА № 4.

Часы опыта, утро.	Данныя поглощенія O. въ утрен. часы безъ пищи.	Соотвѣт. данныя поглощ. O. при принятіи пищи въ 8 ч. 30 м. — 8 ч. 45 м.
Въ куб. сант. за 15 мин.		
8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч.	4,571	4,571
10—10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> ч.	4,350	6,000
11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> —11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч.	4,181	5,000

Такия цифры краснорѣчивѣе словъ. Итакъ, спустя 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 часа послѣ принятія пищи происходитъ по выраженію Fr. un véritable gaspillage de combustible, un luxe dans la production de chaleur.



Далѣ, уже а priori можно ожидать, что принятіе пищи не остается безъ вліянія на *температуру* тѣла.

По даннымъ таблицы № 1 можно сдѣлать заключеніе, что утренняѣ ѣда (у нѣмецкихъ авторовъ чаще все кофе съ хлѣбомъ) повышаетъ *t*-ру на  $0,1^{\circ}$ , при чемъ конечно, въ этомъ случаѣ приходится считаться также и съ температурой вводимой жидкости. Относительно обѣда можно думать что онъ также повышаетъ температуру, но максимумъ приходится не на первый часъ послѣ ѣды, а значительно позже. Такое положеніе находитъ себѣ подтвержденіе и въ опытахъ на животныхъ J. Rosenthal'я. Онъ нашелъ, что при кормленіи животнаго 1 разъ въ сутки максимумъ подъема температуры приходится черезъ 7 часовъ послѣ приѣма пищи.

Напротивъ, черезъ часъ послѣ такой ѣды, наблюдается даже пониженіе температуры. Liebermeister не придаетъ принятію пищи большого значенія въ отношеніи температуры тѣла. Такъ по его наблюденіямъ, если главная ѣда происходитъ не днемъ, а вечеромъ, то часто вовсе не замѣчается подъема температуры, а оно замѣняется лишь замедленіемъ обычнаго вечерняго паденія ея.

Переходя теперь къ наиболѣе для насъ интересному— къ непосредственнымъ калориметрическимъ измѣреніямъ нужно отмѣтить, что данныя приходится выбирать изъ крайне ограниченнаго числа имѣющихся работъ.

Прежде всего, что касается вообще вліянія питанія, то на основаніи точныхъ экспериментальныхъ работъ различныхъ авторовъ нужно отмѣтить слѣдующее.

При увеличеніи количества пищи почти вдвое противъ нормы, теплообразование у собакъ въ среднемъ возрастаетъ только на  $12-13\%$  (Авроровъ).

То же самое нашелъ Rubner<sup>27</sup>). Увеличивая у собакъ пищевой приходъ на  $55\%$  противъ нормы, онъ получалъ повышение теплообмѣна въ сутки на  $6,8\%$ — $19,7\%$  сравнительно съ данными въ состояніи голоданія.

Соотвѣтствующія калориметрическія изслѣдованія на людяхъ приведены въ хронологическомъ порядкѣ.

Langlois производитъ свои изслѣдованія съ калориметромъ Рише, устроенномъ для измѣренія теплообмѣна у маленькихъ дѣтей. Мы не будемъ приводить описаніе этого прибора. Оно есть и въ *Traité de physique biologique, d'Arsonval et cet.*, и въ диссертациі Погодина.

Langlois<sup>28)</sup> производилъ опыты надъ 5-ю дѣтьми при одномъ и томъ-же режимѣ и одинаковой пищѣ. Дѣти получали обычную пищу въ 7 час. утра, затѣмъ въ 10 ч. 30 м. утра, третью въ 3 часа и т. д. Онъ пришелъ къ такимъ заключеніямъ. У дѣтей втеченіи дня наблюдается 2 maximum'a теплоотдачи — около 10 часовъ утра и около 3 часовъ дня. По его мнѣнію кривая теплопроизводства по большей части соотвѣтствуетъ кривой центральной температуры. Въ доказательство онъ приводитъ слѣдующую таблицу:

ТАБЛИЦА № 5.

ВРЕМЯ.	Теплоотдача на 1 кило гѣса.	Т-ра in recto.	Субъектъ.	Вѣсъ въ килогр.
8 ч. утра.	3,950	36,8	Е.	7,150
10 ч. 30 м.	4,08	37,2	Е.	7,150
10 ч. 30 м.	4,154	37,5	С.	7
11	4,25	37,4	В.	7
11 ч. 30 м.	4,050	37,3	Е.	7,175
2 ч.	4,12	37,5	Е.	7, 00
3 ч.	4,150	37,4	Е.	7—
4 ч.	3,761	37,5	А.	9—
5 ч.	3,9900	37,7	С.	7

Подъемъ температуры въ 3 часа онъ называетъ нормальной физиологической лихорадкой.

Carl Rosenthal<sup>29)</sup> примѣнялъ мѣстную калориметрію. Рука помещалась въ особый калориметръ, устроенный I. Rosenthal'емъ (описаніе и рисунокъ см. *Traité de physique biologique*).

Выбирая изъ ряда его многочисленныхъ калориметрическихъ изслѣдованій то, что касается вліянія приема пищи, находимъ, что приемъ пищи повышаетъ теплоотдачу и что maximum увеличенія ея наблюдается черезъ 2½ часа, хотя замѣтно оно уже черезъ 1½ часа.

Увеличеніе теплоотдачи находится въ прямой зависимости отъ количества пищи, также имѣетъ значеніе и родъ пищи.

Нѣкоторое отншеніе къ разбираемому вопросу имѣетъ работа д-ра Otta<sup>30)</sup>. Аппаратъ его можно считать прототипомъ водяного калориметра для всего человѣка.

На основаніи своихъ наблюденій авторъ дѣлаетъ выводъ, что колебанія температуры тѣла втеченіи дня не соотвѣтствуетъ теплоотдачѣ; самая большая теплоотдача наблюдается въ послѣобѣденное время, спустя часъ или немного больше послѣ обѣда.

Обратимся теперь къ работѣ д-ра Лихачева<sup>2)</sup>, въ частности къ таблицамъ, представляющимъ его наблюденія. Въ нашихъ видахъ мнѣ кажется удобнымъ представить наиболѣе для насъ важныя данныя его опытовъ ввидѣ слѣдующей таблицы № 6.

Изъ шести опытовъ 3-й и 6-й стоятъ отдѣльно отъ остальныхъ четырехъ. Субъектъ 3-го опыта всю ночь бордствовалъ, въ теченіи же дня по 6 ч. спалъ. Шестой опытъ проведенъ надъ субъектомъ, бывшемъ въ состояніи кратковременнаго голоданія. Онъ все время нахождения въ аппаратѣ не принималъ пищи.

Изъ данныхъ 1, 2, 5 и 4 опытовъ видно, „что теплопроизводство, теплоотдача и газообмѣнъ испытываютъ за

сутки правильныя колебанія, аналогичныя суточнымъ колебаніямъ температуры, причемъ вершина суточныхъ кривыхъ соотвѣтствуетъ дню, а низъ ночи“.

Почти вездѣ, гдѣ максимумы выражены достаточно рѣзко, они приходятся на вторую половину дня, а именно не ранѣе 4 часовъ вечера. „Съ наступленіемъ сна всѣ кривыя представляютъ паденіе, причемъ ранѣе всѣхъ достигаетъ минимумъ теплопроизводство“, за нею второй по времени т-ра, затѣмъ одновременно кривыя теплоотдачи, выдѣленіе  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

При пробужденіи всѣ кривыя начинаютъ повышаться, но прежде всего, еще до пробужденія начинаетъ возрастать теплопроизводство. Далѣе, повторимъ сказанное уже выше, что во всѣхъ опытахъ, какъ правило, наблюдается ясный параллелизмъ между отдачей тепла и выдѣленіемъ  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  легкими и кожей. Кривыя теплопроизводства и температуры замѣтно отступаютъ отъ типа первой группы кривыхъ. Также отдѣльно отъ другихъ стоитъ кривая выдѣленія мочевины. Исслѣдованія д-ра Лихачева между прочимъ имѣли цѣлью выяснитъ вліяніе принятія пищи и пищеваренія на обменъ въ организмѣ. Для разрѣшенія этихъ вопросовъ былъ поставленъ особый опытъ (№ 6), а также для обѣда, т. е. для наиболѣе обильной ѣды въ различныхъ опытахъ предназначались различныя часы сутокъ. Однако, полученные результаты не имѣютъ все-же рѣшающаго значенія. Самъ Лихачевъ того мнѣнія, что принятіе пищи при обычныхъ условіяхъ, т. е. когда пища принимается нѣсколько разъ въ день, не вызывая рѣзкихъ повышеній въ разбираемыхъ процессахъ соотвѣтственно періодамъ принятія пищи, тѣмъ не менѣе обуславливаетъ болѣе высокое стояніе кривыхъ и отчасти вліяетъ на ихъ форму, производя нѣкоторое перемѣщеніе максимумовъ кривыхъ. Что касается того дня, въ продолженіе котораго субъектъ вовсе не принималъ пищи, то обычная форма кривыхъ теплоотдачи и газообѣна въ нихъ сохранена,

но они днемъ стоятъ ниже, чѣмъ при нормѣ; кривая же теплопроизводства представляетъ значительныя колебанія. Также вечернее паденіе кривыхъ и утреннее ихъ поднятіе здѣсь происходитъ круто.

Во всякомъ случаѣ, изъ работы Лихачева ясно опредѣляется, что вліяніе принятія пищи на тепловой и газовой обменъ меньше вліянія сна на тѣ же процессы. Иное приходится сказать о кривой мочевины. Не сонъ и не часы сутокъ играютъ главную роль въ величинѣ выдѣленія ея, а время ѣды. Уже спустя 1 часъ послѣ ѣды можно замѣтить подъемъ кривой мочевины, но максимальное количество выдѣленія ея приходится на 4 или 5 часъ послѣ приема пищи.

Вотъ важнѣйшія данныя по вопросу о непосредственномъ вліяніи принятія пищи и процессовъ пищеваренія на теплообменъ.

Для насъ особую важность имѣетъ слѣдующій фактъ.

Если приемъ пищи въ количествѣ соотвѣтствующемъ обѣду и пищеварительные процессы не являются сами по себѣ безразличными для теплового равновѣсія организма, то все-же вліяніе ихъ не особенно значительно и сказывается не ранѣе, какъ спустя 1 или  $1\frac{1}{2}$  часа послѣ приема пищи. Итакъ, это обстоятельство даетъ намъ нѣкоторое право дозволить нашимъ больнымъ передъ третьимъ опытомъ суточной серіи ихъ принимать пищу не слишкомъ обильную по количеству, индифферентную своей температурой, при томъ еще жидкую.

Другое совсѣмъ дѣло — мышечная работа. Говорить объ огромномъ вліяніи ея на тепловой обменъ, ссылаться на авторовъ — это повторять всѣмъ извѣстныя истины. Пока изслѣдуемый субъектъ лежитъ въ аппаратѣ, онъ находится въ полномъ физическомъ покоѣ. Для больныхъ, въ особенности тяжелыхъ, переходъ съ ихъ постели на постель въ аппаратѣ не представляетъ измѣненія обычнаго состоянія. Здоровые изслѣдуемые субъекты, находящіеся на ногахъ и въ движеніи, ложась въ аппаратъ переходятъ изъ состоянія движе-

нія къ относительному покою. Такое измѣненіе состоянія несомнѣнно должно сказываться на тепловыхъ и газовыхъ процессахъ, температурѣ, пульсѣ и дыханіи. Чтобы устранить сильныя колебанія въ теплообмѣнѣ, происходящія отъ отъ измѣненія мышечнаго тонуса, изслѣдуемые субъекты обычно передъ опытомъ выдерживались нѣкоторое время въ покойномъ лежачемъ или сидячемъ положеніи.

Изслѣдованія производились надъ людьми всегда безъ одежды. Лишь изрѣдка больные прикрывались кисеей. Дѣло въ томъ, что одежда даже весьма легкая, производитъ значительную задержку тепла. Цифровыя данныя по этому вопросу мы находимъ у Rubner'a 31).

Если принять теплоизлученіе обнаженной кожи = 100, то оно уменьшается при надѣваніи шерстяной рубашки до 43, при надѣваніи шерстяной и полотняной рубашекъ до 60, при надѣваніи шерстяной, полотняной рубашекъ и жилета до 46.

Кромѣ того вліяніе одежды на теплоотдачу было доказано непосредственными калориметрическими измѣреніями надъ верхними конечностями человѣка. Изслѣдуемый субъектъ вводилъ въ двойной для конечностей калориметръ обѣ руки: одна была обнажена, другая въ соответствующей одеждѣ. Потеря тепла подъ вліяніемъ одежды оказывается рѣзко уменьшенной, а именно:

при 6,6°	воздуха . . . . .	на 25%
„ 10,6°	„ . . . . .	„ 32,7%
„ 15,8°	„ . . . . .	„ 30,4%
„ 20,8°	„ . . . . .	„ 28,3%
„ 29,6°	„ . . . . .	„ 14,1%

Съ другой стороны, то обстоятельство, что мы помѣщаемъ изслѣдуемыхъ въ аппаратѣ нагими, имѣетъ на первый взглядъ свою и дурную сторону. Въ обычныхъ условіяхъ человѣкъ слоенъ воздухомъ между тѣломъ и одеждой создаетъ для себя искусственную тепловую среду, которая къ тому же

весьма незначительно мѣняется при значительныхъ даже разницѣхъ въ окружающей внѣшней (комнатной) температурѣ.

[По изслѣдованіямъ Rubner'a 32), авторитета по этому вопросу, оказалось, что у мужчины въ обычной зимней одеждѣ температура воздуха между шерстяной рубашкой и кожей

при 10° С. внѣшней температуры = 32,7°

„ 26° С. „ „ = 32,1°].

Помѣщая изслѣдуемаго въ аппаратъ, мы тѣмъ самымъ лишаемъ его обычной среды, такъ какъ располагаемъ его по току наружнаго прохладнаго воздуха, поднимающагося кверху и уносящаго тепло съ поверхности человѣка. Тѣмъ не менѣ эти соображенія не оправдываются на дѣлѣ. Прежде всего надо имѣть въ виду, что скорость движенія воздуха чрезъ выходную трубу аппарата обычно при нормальной теплоотдачѣ не превышаетъ по показанію анемометра 0,4 метра въ секунду. Что касается скорости поступленія въ аппаратъ замѣщающаго наружнаго воздуха, то оно происходитъ чрезъ всю обширную площадь, которую представляетъ собою кровать, причемъ, естественно, скорость на единицу поверхности ея будетъ гораздо меньше 0,4 метра. При такихъ условіяхъ, находящійся въ аппаратѣ раздѣтый субъектъ совсѣмъ не ощущаетъ циркуляціи воздуха, въ чемъ я неоднократно убѣждался. Хотя аппаратъ предварительно и подогревается, о чемъ говорилось выше, тѣмъ не менѣ температура въ немъ въ началѣ опыта бываетъ близка къ 20° С. Если бы изслѣдуемые все время опыта продолжали лежать въ такой температурѣ, то конечно они испытывали бы дѣйствіе холодной воздушной ванны; но на самомъ дѣлѣ этого нѣтъ. Въ виду медленной циркуляціи воздуха въ аппаратѣ, особенно въ первую половину опыта, т-ра въ калориметрѣ все время быстро возрастаетъ, чрезъ 15 минутъ она нѣрѣдко достигаетъ 24,5°—25° Ц. (20° R). Такая т-ра воздуха если не совсѣмъ безразлична для человѣка безъ одежды, то весьма

близка къ ней. Тѣмъ не менѣе я всегда при опытахъ спрашивалъ изслѣдуемыхъ субъектовъ и получалъ, какъ правило, одинаковыя отвѣты, что въ аппаратѣ не холодно. Такъ же, не говоря уже о здоровыхъ, но даже больные никогда не жаловались на недостаточный притокъ свѣжаго воздуха или какія-нибудь тягостныя ощущенія при продолжительности опыта не болѣе 50 минутъ. Во всякомъ случаѣ, даже у слабыхъ больныхъ, какъ напримѣръ, у тифозныхъ, или у рекуррентиковъ послѣ кризиса никогда не наблюдались неблагоприятныя явленія со стороны дѣятельности сердца или усиленіе одышки.

#### Методика наблюденія надъ людьми.

Въ ту же минуту, какъ койка вдвигалась въ аппаратъ, больной ставилъ термометръ *in rectum* и подъ мышку. Если больной казался неблагонадежнымъ относительно правильности постановки термометровъ *in rectum*, этотъ первый термометръ ставился еще раньше вдвиганія койки, чтобы можно было убѣдиться, хорошо ли введенъ термометръ.

Вообще правильная постановка термометра хотя и составляла предметъ особеннаго моего вниманія, но, пока больной лежалъ въ аппаратѣ, контроль не могъ вестись точно, приходилось только воздѣйствовать напоминаніями и убѣжденіями, вводить термометръ въ *rectum* весь, поправлять во время лежанія. То же приходится сказать и относительно измѣренія подмышечной температуры. Впрочемъ, къ счастью, больные довольно хорошо справлялись съ этой задачей, термометры замѣтно не беспокоили ихъ.

Разумѣется, съ большимъ довѣріемъ я относился къ показаніямъ ректальныхъ термометровъ. Хотя для скорости полученія результатовъ употреблялись такъ называемые минутные термометры, но собственный опытъ убѣдилъ насъ, что устанавливаются эти термометры не раньше, какъ черезъ 5 минутъ, а иногда и болѣе.

Въ виду этого я считалъ нужнымъ вводить изслѣдуемымъ термометры на время отъ 12 до 15 минутъ. По заведенному обычаю, термометры сравнивались между собой и съ вывѣреннымъ термометромъ каждыя 3 недѣли.

Итакъ, первые термометры ставились сейчасъ же, какъ клали больного въ аппаратъ. Черезъ 15 минутъ термометры вынимались. Ихъ показанія, слѣдовательно, относятся ко времени не далѣе 20 минутъ послѣ какой-либо водолечебной процедуры. Вслѣдъ затѣмъ на 15 минутъ ставились 2-е термометры. Такимъ образомъ показанія 2-хъ термометровъ получаются черезъ 25 приблизительно минутъ отъ начала наблюденія и относятся ко времени почти 31 минута послѣ процедуры. Этотъ моментъ для насъ имѣетъ особую важность, такъ какъ къ этому времени, т. е. черезъ 30 минутъ отъ начала опыта уже возможно начать получать данныя и по вращенію анемометра.

Немедленно послѣ вторыхъ термометровъ или спустя 5 минутъ изслѣдуемый ставитъ третьи термометры, которые и держитъ до конца опыта.

Итакъ, весь опытъ продолжается 45—50 минутъ, изъ нихъ мы имѣемъ обезпеченныхъ 15 минутъ постояннаго періода.

За этотъ періодъ анемометръ намъ показываетъ теплоотдачу, а принимая еще въ соображеніе разность показаній термометровъ мы опредѣляемъ теплопроизводство.

Теперь для образца приведемъ полностью одну изъ таблицъ опытовъ надъ людьми.

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра.	Наблюден. скор. въ анем. въ 5 м.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ.	АППАРАТЪ.		Т-ра гѣла изслѣдуемаго.		Пульсъ.	Дыханіе.
			Средн. т-ра въ комн.	Отн. влажн. въ комн.		Т-ра въ аппаратѣ.	Отн. влажн. въ аппаратѣ.	ln recto	ln axillo.		
0			19,6	46	20,2	20,2	44,6			70	15
10	252		19,86	46,5	20,6	24,3	46,6				
		117									
15	369		19,9	46,8	21,9	24,4	46	37,4	37,05		
		119									
20	488		19,9	46,9	22	24,5	45,5				
		120,5									
25	508,5		20	46,9	22,05	24,6	45				
		122,5									
30	631		20	47	22,1	24,8	45	37,255	37,05		
		124									
35	755		20	47	22,2	24,95	45				
		122									
40	877		20,05	47	22,3	24,95	45				
		122									
45	999		20,1	47	22,3	25,0	44,8	37,16	36,81	65	16

Хв—ій.

Въ аппаратѣ тепло. Лишь подѣ конецъ стало свѣжо, но не холодно.

Начало опыта 11 ч. 32 м. Въсь до опыта 614.

$v = 123$

ПОДСЧЕТЪ.

$$V = 123 \times 3 \times 0,93 = 343,2$$

Количество выдѣленныхъ паровъ.

Комната:

$$\text{При } 19,6^\circ - 16,8 \text{ гр.}: \frac{16,8 \cdot 46}{100} = 7,728 \text{ гр.}$$

$$8,084 \text{ гр.} - 7,728 \text{ гр.} = 0,356 \text{ гр.}$$

$$\text{При } 20,0^\circ - 17,2 \text{ гр.}: \frac{17,2 \cdot 47}{100} = 8,084 \text{ гр.}$$

Аппаратъ:

$$\text{При } 20,2^\circ - 17,4 \text{ гр.}: \frac{17,4 \cdot 44,6}{100} = 7,76 \text{ гр.}$$

$$\text{При } 24,95^\circ - 22,74 \text{ гр.}: \frac{22,74 \cdot 45}{100} = 10,23 \text{ гр.}$$

$$10,23 \text{ гр.} - 8,084 \text{ гр.} = 2,146 \text{ гр.} \quad (10,23 \text{ гр.} - (7,76 + 0,356) = 2,114 \text{ гр.})$$

Количество прошедшаго черезъ анеометръ воздуха:

$$0,01652 \times 343,2 = 5,669 \text{ куб. метр.}$$

$$2,146 \text{ гр.} \times 5,669 = 12,17 \text{ гр.}$$

$$0,5808 \text{ б. кал.} \times 12,17 \text{ гр.} = 6,945 \text{ больш. калорій.}$$

$$6,945 \text{ кал. (P) скрытая теплоота испаренія.}$$

Скрытая теплоота испаренія одного гр. воды:

$$q = 606,5 - 0,695 \cdot t^\circ = 606,5 -$$

$$- 0,695 \cdot 36,94 = 580,83 \text{ мал. кал.} =$$

$$= 0,5808 \text{ больш. кал.}$$

По формулѣ В.

$$h^0 = \frac{17,4 \cdot 47}{100} = 8,178 \text{ мм.}$$

$$1 + (0,004 \cdot 24,95) = 1,1.$$

$$1 - \frac{h^0}{h} = 0,225$$

$$h = \frac{23,435 \cdot 45}{100} = 10,55 \text{ мм.}$$

Коэфф. M = 0,384.

Формула В.

$$v = V \left\{ 1 - M \cdot \left( 1 - \frac{h^0}{h} \right) (1 + 0,004 t) \right\}$$

$$v = 343,2 \cdot \left\{ 1 - (0,384 \cdot 0,225 \cdot 1,1) \right\}$$

$$v = 343,2 \cdot 0,905 = 310,6$$

$$310,6 - 15,9 \text{ калорій} \dots \text{ по таблицѣ № 1.}$$

$$15,9 \text{ кал.} + 6,945 \text{ кал.} = 22,845 \text{ кал.} \dots \text{ теплоотдача}$$

$$37,255^\circ - 37,16^\circ = 0,095^\circ \quad 0,095 \times 0,83 \times 64,4 = 5,078 \text{ кал.}$$

$$22,845 \text{ кал.} - 5,078 \text{ кал.} = 17,767 \text{ теплопроизводство.}$$

Опредѣленіе поверхности S.

$$\text{Формула Меех: } S = 12,3 \sqrt[2/3]{P} \text{ квадратныхъ сантиметровъ.}$$

$$S = 12,3 \sqrt[2/3]{64400} = 22570 \text{ квадр. сантим.}$$

$$\text{Теплоотдача на } 1000 \text{ кв. сантим.} = \frac{22,845}{22,57} = 1,154 \text{ кал.}$$

$$\text{Теплопроизводство на } 1000 \text{ кв. сантим.} = \frac{17,767}{22,57} = 0,8992 \text{ кал.}$$

## Объяснение подсчетов.

Методика определения количества выделенных в аппарат паров уже знакома из опытов с испарением. По таблицам определялось содержание паров в комнате во времени 2-го периода исследования, затем делалось определение влажности в аппарате. Разность в определениях показывает прибыль пара на счет исследуемого субъекта в 1 куб. метр проходящего через анемометр воздуха.

В том случае, если комнатная влажность не определялась вторым гигрометром (некоторое время у нас этого гигрометра не было) и делалось определение влажности до опыта в аппарате. Это определение соответствует определению в комнате до опыта. Ввиду того, что содержание паров в комнате за время опыта несколько увеличивается, хотя и незначительно, делалась поправка +0,3 грамма в 15 мин. вычисленная из ряда (около 60) опытов, произведенных с реостатом и на людях. Затем производится вычисление, сколько куб. метров воздуха прошло за 15 минут этого периода через анемометр, и умножая прибыль пара — 2,146 гр. на это количество прошедшего воздуха находим, что паров выделилось  $(2,146 \text{ гр.} \times 5,669 =) 12,17$  грамм.

Для определения скрытой теплоты испарения, по прежнему, пользуемся формулой Regnault (она приведена в расчетах), в этой формуле за  $t$  принимается средняя величина из 2 и 3-го определения подмышечной температуры.

В нашем случае скрытая теплота  $(P) = 6,945$  калорий.

Для вычисления теплоотдачи организма, мы пользуемся формулой В. Посредством этой формулы мы исключаем из  $V = 343,2$  ускорение, происходящее вследствие отданных организмом паров.

Объяснение по поводу этой формулы В даны ниже (см. опыты на испарение), здесь же напомним, что  $h^0$  есть упру-

гость комнатных паров во второй период наблюдения, (или вместо этого упругость паров в аппарате до опыта с поправкой  $\pm 0,3$  гр.),  $h$  — средняя упругость паров в аппарате за время постоянных данных наблюдения,  $t$  — температура в аппарате, в данном случае  $24,95^0$ , множитель  $M$  взять из таблицы № 3 для влажности  $45\%$  (0,384).

Итак по формуле В, в результате мы имеем, что  $v = V \cdot 0,905$  или  $v = 343,2 \times 0,905 = 310,6$ .

С помощью таблицы № 1 по кривой для  $20^0$  комнатной температуры мы определяем, что скорости 310,6 метр. в 15 мин. соответствуют теплоотдача 15,9 кал. В том случае, когда средняя температура комнаты больше или меньше  $20^0$  (между  $19^0$  и  $21^0$ ) требуется наблюденную скорость заменить соответствующей ей скоростью при  $20^0$  комнатной температуры. В данном случае разница в скорости при  $19^0$  и при  $20^0$  по той же таблице будет 21 метр, или 0,21 на  $\frac{1}{10}$  градуса, а при  $21^0$  и  $20^0$  — 24 метра, или 0,24 на  $\frac{1}{10}$  градуса). Если теперь к 15,9 кал. прибавим теплоту испарения 6,945 кал., то вся теплоотдача данного субъекта выразится 22,845 кал.

Если бы температура тела исследуемого субъекта осталась без перемены, то теплопродукция была бы равна теплоотдаче. На самом деле за второй период опыта температура тела *in recto* понизилась с 37,255 на 37,16, следовательно, теплопродукция уменьшилась. Для определения ее в калориях мы пользуемся обычной формулой:

$$D = Q + 0,83 P (t_2 - t_1)$$

в которой теплопродукция ( $D$ ) есть сумма двух величин одна из них  $Q$  — теплоотдача, вторая произведение теплоемкости (0,83) на весь исследуемого ( $P$ ) и на разность между температурой тела после наблюдения и до него в нашем опыте  $t_2 - t_1 = - 0,065$ .

Итак, вычисляя по формуле, находим, что

$D = 22,845 + (-0,83 \times 64,4 \times 0,065) = 22,845 - 5,078 = 17,467$  кал. [Если бы т-ра тѣла повысилась на 0,065, то мы имѣли бы  $D = 22,845 + (+0,83 \times 64,4 \times 0,065) = 22,845 + 5,078 = 27,923$ ].

Относительно теплопроизводства нужно сказать, что величина его не подлежит точному опредѣленію. Не говоря уже о томъ, что самый коэффициентъ теплоемкости тѣла, большинствомъ принимаемый за 0,83, есть величина приближительная и находится въ зависимости отъ различнаго состава тканей (изобиліе или недостатокъ жира, дурное или хорошее развитіе мышцъ) существуетъ еще важный источникъ ошибокъ. Объ измѣненіи температуры всего тѣла мы судимъ по показанію термометровъ находящихся *in recto*. Другіе авторы съ этой цѣлью принимаютъ въ расчетъ данныя измѣреній температуры подъ мышкой. Оба эти способа опредѣленія  $t_2 - t_1$  предполагаютъ равномерное распредѣленіе тепла во всемъ организмѣ. Нечего и говорить, что на самомъ дѣлѣ это не такъ.

Большинство авторовъ придерживается того взгляда, что теплотери животного организма находятся въ прямой зависимости отъ величины поверхности тѣла животного. Но прямое опредѣленіе поверхности тѣла (животнаго) крайне хлопотливо и трудно; вотъ почему съ этой цѣлью обычно пользуются эмпирическими формулами. Наиболее изъ нихъ употребительная формула Meeh:

$$S = K \sqrt{p^2}$$

Въ этой формулѣ  $P$  — вѣсъ въ куб. сант. изслѣдуемаго субъекта,  $K$  — эмпирический коэффициентъ, мѣняющійся съ величиной животнаго.

Для взрослого человѣка  $k = 12,3$ ; для ребенка  $k = 11,97$ .

Проф. Vichard находитъ, что формула Meeh. справедлива лишь для субъектовъ очень худощавыхъ, она даетъ невѣр-

ныя показанія у женщинъ и субъектовъ крупнаго тѣлосложенія.

Формула, которую онъ предлагаетъ въ свою очередь, довольно сложная:

$$S = \alpha CH + \beta \cdot \frac{P}{C} + \gamma H \sqrt{\frac{P}{3,14H}}$$

Въ нее кромѣ трехъ мѣняющихся коэффициентовъ  $\alpha, \beta, \gamma$  входятъ еще данная роста, ( $H$  въ децим.) вѣса ( $P$ ) и окружности талии ( $C$ ).

Итакъ мы пользовались не сложной формулой Meeh \*).

Вычисливъ по ней, получаемъ, что

$$S = 22,570 \text{ кв. сантим.}$$

Разсчитаемъ теперь полученные данныя теплотдачи и теплопроизводства на 1000 квадр. сантиметровъ. Находимъ, что теплотдача равна 1,154 кал. на тысячу кв. сант. а теплопроизводство 0,8992 кал.

За время пребыванія въ аппаратѣ температура тѣла изслѣдуемаго понизилась, ректальная на  $0,32^{\circ}$ , подмышечная  $0,24$ . Явленіе это наблюдается у здоровыхъ изслѣдуемыхъ субъектовъ обычно, такъ же какъ и замедленіе пульса (на 5 ударовъ въ данномъ случаѣ). Дыханіе, которое у  $X$ -скаго стало чуть чаще (на 1 дыханіе), обычно за время наблюденія не измѣняется въ числѣ. Величина теплопроизводства за періодъ нахождения изслѣдуемаго въ аппаратѣ при нормальныхъ условіяхъ въ всѣхъ случаяхъ оказывается меньшимъ теплотдачи. Низкія цифры теплопроизводства находятъ себѣ объясненія въ покойномъ положеніи изслѣдуемаго за время наблюденія. Они также говорятъ за то, что воздухъ въ аппаратѣ своей температурой не оказывалъ

\*). Въ послѣднее время д-ръ Сычевъ<sup>22</sup>), измѣряя объемъ и поверхность тѣла у дѣтей по возрастамъ, нашелъ величины весьма близкія къ вычисленнымъ по формулѣ Meeh.



дѣйствія холодной среды, въ противномъ случаѣ, теплопроизводство подъ вліяніемъ холода (см. дальше) увеличилось бы.

На нѣсколькихъ случаяхъ я прослѣдилъ вліяніе пребыванія въ аппаратѣ на мышечную силу и кровяное давленіе у здоровыхъ субъектовъ.

Получились такого рода данныя:

Исследуемые.	Basch'a		Тонометръ Гертнера.		Динамометрическая сила, измѣренная аппаратомъ д-ра Квятковскаго *).	
	до опыта.	послѣ опыта.	до опыта.	послѣ опыта.	до опыта.	послѣ опыта.
Федоръ, И—ъ.	160	155	140	125	пр. р. 540 лѣв. р. 500	520 500
Онъ-же.	160	160	140	120	пр. р. 560 лѣв. р. 560	560 540
Онъ-же.	165	150	125	120	пр. р. 520 лѣв. р. 500	500 480
Федоръ, Ф—ъ.	145	140	120	110	пр. р. 400 лѣв. р. 400	400 400
Онъ-же.	170	160	120	120	пр. р. 400 лѣв. р. 380	400 380

\*) Аппаратъ состоитъ изъ резинового баллона приложеннаго къ манометру. Степень сжатія баллона опредѣляется манометромъ въ миллиметрахъ ртутнаго столба. Приборъ устроенъ для выясненія соотношенія между мышечной силой и работой сердца, опредѣляемой величиной кровяного давленія въ сосудахъ крупнаго калибра и выражающейся также въ миллиметрахъ ртутнаго столба. (Работа д-ра Квятковскаго, произведенная въ клиникѣ проф. Яновскаго еще не опубликована).

Большаго числа измѣреній не привожу, такъ какъ данныя ихъ одни и тѣ же съ приведенными. Итакъ, кровяное давленіе послѣ опыта или остается безъ измѣненій, такимъ же, какимъ было до опыта или, что чаще наблюдается нѣсколько падаетъ. Болѣе рѣзкія измѣненія наблюдаются по тонометру Gärtner'a. Мышечная сила обычно остается безъ перемѣны.

На вопросъ о самочувствіи въ аппаратѣ Х—скій, отвѣтилъ, что „въ аппаратѣ тепло, лишь подъ конецъ стало свѣжѣе, но не холодно“. Это обычный отвѣтъ испытуемыхъ

#### IV.

Тепловой обмѣнъ въ послѣдовательномъ періодѣ послѣ ваннъ и душей различной температуры.

Эффектъ всякой водолечебной процедуры является слѣдствіемъ двухъ моментовъ, изъ нихъ

- 1) термическій—вліяніе тепла или холода,
- 2) механическій—дѣйствіе или только массы воды, какъ среды извѣстной плотности или кромѣ того особой силы, которая приводитъ воду въ движеніе.

А ргіогі можно думать, что вліяніе термическихъ раздражителей прежде всего сказывается на тепловомъ обмѣнѣ.

Разбирая явленія, которыя происходятъ въ организмѣ, при какомъ-либо воздѣйствіи на него, приходится раздѣлить ихъ на 2 группы. Первая группа явленій возникаетъ и наблюдается во все время дѣйствія агента, — организмъ оказываетъ сопротивленіе воздѣйствію извнѣ и либо одерживаетъ верхъ, либо уступаетъ. Вторая группа явленій — послѣдовательная, когда организмъ или стремится вознаграждать свои потери, или отдыхаетъ отъ напряженія. Насколько

первыя явленія обычно бывають бурны, легки для наблюденія, но кратковременны, настолько вторыя выражаются не рѣзко, но длителны въ проявленіи. Изученіе вліянія различныхъ формъ наружнаго примѣненія воды на тепловой обмѣнъ коснулось прежде всего явленій перваго періода. Но нельзя сказать, чтобы изслѣдованія по этому вопросу были достаточно законченными.

Правда изученіе теплового обмѣна между ванной и организмомъ началось очень давно, съ 70 годовъ прошлаго столѣтія и имѣетъ свою богатую литературу, но относительно другихъ процедуръ данныя отрывочны, не точны, требуютъ тщательной повѣрки.

Впрочемъ, по моему мнѣнію, не въ явленіяхъ этого періода надо искать характерныя признаки вліянія на организмъ наружнаго примѣненія воды.

Назначая какую нибудь изъ процедуръ, иногда весьма непродолжительную, длительность которой опредѣляется долями минуты, мы ожидаемъ, что терапевтическое дѣйствіе ея проявится лишь въ послѣдующій періодъ и будетъ, если не рѣзко, то продолжительно, во всякомъ случаѣ гораздо длительнѣе, чѣмъ сама процедура.

Изученіе этихъ полезныхъ для организма явленій представляется особенно важнымъ. Между тѣмъ какъ измѣненія въ пульсѣ, дыханіи, кровяномъ давленіи и температурѣ уже болѣе или менѣе изучены, состояніе теплового обмѣна въ послѣдовательномъ послѣ гидриатическихъ процедуръ періодѣ еще совершенно не извѣстно.

Такой пробѣлъ въ изслѣдованіяхъ произошелъ главнымъ образомъ потому, что въ прежнее время, какъ я уже говорилъ, вовсе не имѣлось сколько нибудь точнаго клиническаго калориметра.

Возможность пользоваться клиническимъ калориметромъ, необходимая точность показаній котораго была обезпечена, побудило меня заняться изслѣдованіемъ теплового состоянія

организма послѣ примѣненія хоть нѣкоторыхъ водолечебныхъ процедуръ.

### Холодныя процедуры.

Вопросъ о вліяніи холодныхъ ваннъ на тепловой обмѣнъ неразрывно связанъ съ вопросомъ о вліяніи холода на теплорегуляцію. Послѣдній вопросъ имѣетъ громадное научное и практическое значеніе. Онъ интересенъ также и потому, что уже съ давнихъ поръ служилъ и служить предметомъ оживленныхъ споровъ между учеными.

Этотъ споръ возникъ съ 60-хъ годовъ прошлаго столѣтія когда Liebermeister впервые высказалъ, что въ теплорегуляціи организма, находящагося въ холодной средѣ существенное значеніе имѣетъ его теплопродукція и что потери тепла въ холодной ваннѣ возмѣщаются усиленнымъ его производствомъ. Къ такимъ заключеніямъ Liebermeister пришелъ на основаніи своихъ изслѣдованій съ ванной калориметровъ.

Однако, далеко не всѣ согласились со взглядомъ Liebermeistera. Напротивъ, нѣкоторые ученые (Senator, Winternitz) и другіе высказались, что тепловая экономія регулируется главнымъ образомъ отдачей тепла, такъ что организмъ противодѣйствуетъ холоду уменьшеніемъ теплоотдачи.

На этой почвѣ возникли многолѣтніе споры между приверженцами того или другого мнѣнія. Въ самое послѣднее время многочисленныя изслѣдованія Lefèvre'a<sup>33</sup>), произведенныя къ тому же по методу болѣе совершенному, чѣмъ у Liebermeistera, вполне подтверждаютъ заключенія послѣдняго о томъ, что усиленная теплопродукція представляетъ важнѣйшій способъ самозащиты организма во время охлажденія. Я не считаю возможнымъ входить здѣсь въ дальнѣйшія подробности по этому вопросу, такъ какъ современное со-

стояніе его изложено мною по новѣйшимъ даннымъ въ обзорѣ успѣховъ водолеченія\*).

Безпристрастно обобщая и сопоставляя всѣ новѣйшія данныя, нельзя не согласиться съ мнѣніемъ Liebermeister'a Létévge'a, что въ борьбѣ съ холодомъ для организма главнымъ орудіемъ является химическая регуляція—усиленіе теплопроизводства.

Для ознакомленія съ состояніемъ теплообмѣна въ послѣдовательномъ послѣ примѣненія холодныхъ ваннъ періодѣ, за отсутствіемъ данныхъ прямой калориметріи, мы воспользуемся вспомогательными данными — изъ газообмѣна, термометріи и пр.

Опредѣляя количество выдѣляемой  $\text{CO}_2$  до холодной ванны, во время и послѣ нея, Liebermeister (стр. 243) обычно во время ванны находилъ увеличеніе выдѣленія углекислоты, которое продолжалось или даже возрастало еще первыя 15 минутъ послѣ ванны, а въ послѣдующее время сперва быстро, а затѣмъ уже медленно падало даже ниже нормы. Приведемъ данныя одного опыта, въ которомъ изслѣдованіе надъ выдѣленіемъ  $\text{CO}_2$  продолжалось долѣе всего.

Опытъ № 9. Изслѣдуемый принялъ ванну въ  $24^\circ$ — $25^\circ$  продолжительностью 20 минутъ. Во время ванны сильно продрогъ, но послѣ ванны, лежа подъ одѣяломъ, вскорѣ согрѣлся.

Таблица.

Передъ ванной:

	Выдѣленіе $\text{CO}_2$ въ 20 минутъ.
a) Въ первыя 20 мин. . . . .	13,2 gr.
b) „ слѣдующ. 20 „ . . . . .	14,6 „

\*) Въ главѣ о вліяніи водолечебныхъ процедуръ на обмѣнъ сдѣлано сопоставленіе непосредственныхъ калориметрическихъ изслѣдованій съ соответствующими изслѣдованіями газоваго и азотистаго обмѣновъ, и также съ данными термометріи, особенно топографической, (см. въ Обзорѣ опыты Létévge'a и Weitheimer'a et Delezenne).

Во время хол. ванны с) „ „ 20 „ . . .	19,2 „
Послѣ ванны . . d) „ первыя 20 „ . . .	23,1 „
e) „ слѣдующ. 30 „ [20,4 gr.]	13,6 „
f) „ „ 35 „ [18,2 gr.]	10,4 „
g) „ „ 30 „ [15,8 gr.]	10,5 „

Многочисленныя изслѣдованія надъ газообмѣномъ Speck'a<sup>23)</sup> почти вовсе не касается состоянія его въ послѣванномъ періодѣ.

Являясь противникомъ Liebermeister'a во взглядѣ на теплорегуляцію подъ вліяніемъ термическихъ раздражителей, Speck полагаетъ, что ни холодъ, ни тепло сами себѣ не вліяютъ на окислительныя процессы въ организмѣ. Разницу въ поглощеніи  $\text{O}$  и выдѣленіи  $\text{CO}_2$ , отмѣченную многочисленными наблюдателями, по мнѣнію Speck'a слѣдуетъ объяснить иначе. „Подъ вліяніемъ холода обычно наблюдаются мышечныя сокращенія (дрожь, знобъ, окочененіе мышцъ), вліяніе которыхъ на обмѣнъ веществъ сказывается незначительнымъ увеличеніемъ выдѣленія  $\text{CO}_2$  и поглощеніемъ  $\text{O}$ . Эти незначительныя и вѣроятно непостоянныя мышечныя сокращенія, едва замѣтно ускоряющія обмѣнъ веществъ, длятся дольше самой ванны (холодной) и ко времени максимальнаго пониженія температуры, обусловленнаго ванной, смѣняются разслабленіемъ мускулатуры и вмѣстѣ съ тѣмъ малозамѣтнымъ пониженіемъ окислительныхъ процессовъ“.

Впрочемъ надо сказать, что изслѣдованія Speck'a надъ газообмѣномъ въ послѣванномъ періодѣ во первыхъ немногочисленны, во вторыхъ, не продолжаютъ долѣе 46 минутъ послѣ процедуры. Результаты этихъ изслѣдованій приведены въ таблицѣ (№ 45).

Выбираемъ изъ нея среднія данныя.

	Выдѣленіе CO <sub>2</sub> въ куб. сант. въ 1 минуту.	Поглощеніе O въ куб. сант. въ 1 мин.	
Среднія изъ нѣ- сколькихъ дан- ныхъ. . . . .	273	279	До ванны. Послѣ ванны 20° — 21° C продолж. отъ 8—12 мин.
"	284	302	I періодъ (отъ 2—10 мин).
"	270	287	II періодъ (отъ 26—46 мин).

Winternitz и Pospischil<sup>34</sup>) производили наблюденія надъ газо-  
обмѣномъ послѣ нѣкоторыхъ водолечебныхъ процедуръ.

Подъ вліяніемъ 5-ти минутной полуванны въ 20°—18°,  
при чемъ изслѣдуемый все время самъ растиралъ себя, про-  
изошли слѣдующія измѣненія въ газообмѣнѣ:

	Выдѣленіе CO <sub>2</sub> въ куб. сант.	Поглощеніе O въ куб. сант.
До полуванны . . . . .	258	386
Во время полуванны. . . . .	647	963
Тотчасъ послѣ полуванны.	235	329

По изслѣдованіямъ W. и P. холодные души рѣзко угне-  
таютъ газообмѣнъ въ послѣдовательномъ періодѣ.

	Выдѣленіе CO <sub>2</sub> въ куб. с. въ 1 мин.	Поглощеніе O въ куб. с. въ 1 мин.
До душа. . . . .	295	440
Послѣ хол. дождевого душа черезъ 8 мин. . . . .	98	201 к.

(Температура, давленіе, и время  
дѣйствія душа неизвѣстны).

Изслѣдованія надъ газообмѣномъ непосредственно послѣ  
ваннъ различной температуры дали столь разнорѣчивые ре-  
зультаты, что я не считаю нужнымъ на нихъ останавли-

ваться, тѣмъ болѣе, что эти изслѣдованія относятся лишь ко  
времени, непосредственно слѣдующему за ванной.

Спеціальныя изслѣдованія вліянія холодной воды на азо-  
тистый обмѣнъ не привели къ опредѣленнымъ результатамъ.  
Да и трудно ожидать чего нибудь опредѣленнаго, ввиду  
того, что опредѣленіе азотистаго обмѣна производится обыкно-  
венно за періодъ въ 24 часа, а между тѣмъ какъ ванны  
продолжаются не болѣе какъ 30 минутъ.

Если и происходятъ какія нибудь измѣненія въ ванномъ  
или послѣванномъ періодахъ, то безъ сомнѣнія организмъ  
старается ихъ компенсировать въ остальные часы сутокъ и,  
по всей вѣроятности, успѣваетъ въ этомъ. Но даже имѣя  
въ распоряженіи какія нибудь опредѣленные данныя, мы  
по азотообмѣну не могли бы рѣшить, что въ нихъ относится  
къ дѣйствию самой ванны, и что является результатомъ по-  
слѣдовательнаго ея дѣйствія.

Что касается измѣненій, происходящихъ въ температурѣ  
тѣла въ послѣванномъ періодѣ, по этому вопросу существуетъ  
довольно богатая литература. Уже съ давнихъ поръ онъ  
привлекалъ къ себѣ вниманіе цѣлаго ряда изслѣдователей.  
(Одни изъ первыхъ изслѣдованій Fleury 1853 г.).

Для насъ имѣютъ большое значеніе наблюденія Jürgen-  
sen'a<sup>19</sup>), и Libermeister'a. Оба эти автора пришли къ заклю-  
ченію, что вскорѣ послѣ примѣненія умѣренныхъ теплоотни-  
мающихъ процедуръ, (которыя обычно не понижаютъ темпе-  
ратуру тѣла, а чаще даже повышаютъ), какъ напр. обыкно-  
венныя холодныя ванны, души и пр., температура тѣла ока-  
зывается нѣсколько ниже чѣмъ передъ процедурами.

Этотъ періодъ пониженія температуры тѣла ниже нормы  
нерѣдко бываетъ длительнымъ, продолжается иногда даже  
нѣсколько часовъ, и Jürgen sen, кажется первый, далъ ему  
названіе primäre Nachwirkung—первичное послѣдствіе. \*

Названо оно первичнымъ, чтобы отдѣлить его отъ слѣ-  
дующаго затѣмъ періода вторичнаго поднятія температуры.

Существуют нѣсколько объясненій этому явленію (*primäre Nachwirkung*).

Liebermeister думаетъ, что периферическія части тѣла, которыя значительно охлаждаются во время дѣйствія теплоотнимающихъ процедуръ, снова нагрѣваются при посредствѣ притекающей крови изъ внутреннихъ органовъ. Итакъ, кровь протекая чрезъ охлажденные участки тѣла и отдавая имъ тепло, возвращается назадъ къ центру, значительно охладившись и тѣмъ самымъ понижаетъ температуру центральныхъ частей.

Вполнѣ вѣроятно еще и слѣдующее объясненіе этого явленія, однимъ изъ приверженцевъ котораго является Lefèvre<sup>34</sup>).

Находясь въ холодной средѣ, въ ваннѣ и въ холодномъ воздухѣ организмъ напрягаетъ всѣ свои силы къ увеличенію теплопроизводства; но когда кончилась холодная ванна, наступаетъ періодъ отдыха, и происходитъ компенсаторное его уменьшеніе. Съ этимъ объясненіемъ оказываются въ согласіи уже извѣстныя намъ данныя по газообмѣну, свидѣтельствующія о пониженіи химическихъ процессовъ въ послѣванномъ періодѣ.

Leichtenstern<sup>35</sup>) одной изъ причинъ послѣдовательнаго охлаждения тѣла послѣ ванны считаетъ испареніе воды или оставшейся послѣ ванны на кожѣ или впитавшейся во время ея въ самый поверхностный слой эпидермиса. Вліяніе этого явленія, если даже и признавать его, едва ли можетъ производить столь длительное и значительное пониженіе температуры тѣла. Кромѣ того, какъ мы дальше увидимъ, въ опытахъ съ холодными ваннами, количество выдѣляемыхъ паровъ въ тѣлѣ въ данный періодъ обычно уменьшено по сравненію съ нормой.

Величина описаннаго послѣваннаго пониженія температуры тѣла, а также скорость обратнаго его согрѣванія находится въ зависимости отъ различныхъ побочныхъ причинъ. Въ этомъ можно убѣдиться изъ слѣдующихъ опытовъ Fleury<sup>36</sup>).

Онъ нашелъ, что подѣ вліяніемъ мѣстной 15° С ванны продолжительностью 30 минутъ температура поверхности руки понижается съ 35,4° до 16,5°, при чемъ температура остального тѣла остается безъ измѣненія. Только черезъ 3 часа охлажденная рука нагрѣлась до своей первоначальной температуры.

Въ томъ случаѣ, когда послѣ холодной ванны рука не оставалась неподвижной, но совершала активныя движенія и подвергалась растиранію, нагрѣваніе ея происходило гораздо скорѣе. Такъ, послѣ получасовой ванны въ 9° охлажденная съ 35,5° до 12,6° рука благодаря активнымъ и пассивнымъ движеніямъ черезъ 53 минуты послѣ охлажденія не только нагрѣлась до своей первоначальной температуры, но температура ея оказалась даже выше дованной нормы на 1,4°.

Обратное за охлажденіемъ согрѣваніе руки въ болѣе теплой комнатѣ происходитъ на  $\frac{3}{4}$  часа скорѣе, чѣмъ въ первомъ случаѣ.

Непосредственное пониженіе температуры тѣла послѣ теплоотнимающихъ ваннъ было отмѣчено всѣми работавшими въ этомъ направленіи, съ трудами которыхъ мнѣ приходилось встрѣчаться. Ввиду такого согласія авторовъ я не привожу дальнѣйшихъ ссылокъ. Относительно душей изслѣдованія не такъ многочисленны. Наблюденія д-ровъ Couette<sup>37</sup>), Delmas<sup>38</sup>), Marcowicz<sup>39</sup>), Fransais-Franc<sup>40</sup>) и русскихъ авторовъ: Могилянскаго<sup>41</sup>), Гржимбовскаго,<sup>42</sup>) Вышегородскаго<sup>43</sup>) приводятъ къ заключенію, что, послѣ холодныхъ душей наблюдается скоропреходящее повышеніе центральной температуры (Couette) смѣняющееся послѣдовательнымъ ея пониженіемъ.

Происшедшее въ первичный послѣдовательный періодъ пониженіе температуры тѣла само собою разумѣется, понемногу должно возвратиться къ нормѣ, что и наблюдается. Но тщательныя изслѣдованія Jürgensen'a показали, что послѣ холодныхъ ваннъ за періодомъ общаго охлажденія тѣла (*primäre Nachwirkung*) слѣдуетъ вторичное его разогрѣваніе,

нѣсколько избыточное, превышающее норму. Оно, по мнѣнію J. обычно наблюдается чрезъ 5—8 часовъ послѣ холодной ванны, продолжается отъ 6 до 12 часовъ, при чемъ въ это время ректальная температура оказывается приблизительно по  $0,2^{\circ}$  выше нормы. Это вторичное разогрѣваніе тѣла Jürgensen вмѣстѣ съ Lieberm. называетъ die secundäre Nachwirkung. Впрочемъ Liebermermeister не думаетъ, что второе послѣдовательное дѣйствіе ванны наблюдается какъ нѣчто постоянное и имѣющее большое значеніе.

Мало того, наблюденія самого Jürgensen'a показываютъ, что существуетъ масса отступленій отъ даннаго имъ закона Rubner, также признавая вторичное послѣдствіе хол. ванны, считаетъ, что оно усиливаетъ эффектъ самой ванны.

Léfévre<sup>44</sup>) различаетъ въ дѣйствіи ваннъ тѣ же два послѣдовательныхъ періода. По его наблюденіямъ второй послѣдовательный періодъ проявляется у тренированныхъ къ холоду субъектовъ очень скоро—уже черезъ  $1\frac{1}{2}$  часа послѣ ванны.

Для непосредственнаго опредѣленія теплоотдачи съ поверхности кожи Winternitz предложилъ особый калориметръ. Его приборъ представляетъ собой небольшой ящикъ съ двойными стѣнками безъ дна. Этой открытой стороной приборъ прикладывается къ кожѣ.

Чрезъ крышку прибора проходятъ 2 термометра, одинъ неподвижный служитъ для опредѣленія температуры воздуха въ этомъ калориметрѣ, другой, подвижный, опредѣляетъ кожную температуру. При изслѣдованіи аппаратъ прикладывается къ тѣлу; воздухъ, содержащійся въ опредѣленномъ объемѣ въ калориметрѣ, нагревается. Это повышение температуры въ аппаратѣ опредѣляется 1-мъ термометромъ, изъ показаній котораго авторъ дѣлалъ заключенія о теплопотеряхъ съ опредѣленнаго участка кожи.

Съ этимъ калориметромъ самъ Winternitz и д-ръ Pospischil производили опредѣленія теплоотдачи послѣ нѣкоторыхъ водолечебныхъ процедуръ.

Приводимъ вкратцѣ тѣ результаты, къ которымъ онъ пришелъ.

1) Непосредственно послѣ дождевого и вѣернаго душей въ  $8^{\circ}$  продолжительностью 30 секундъ теплоотдача съ охлажденной, нѣсколько покраснѣвшей кожи повзилась на  $17,7\%$ , черезъ 4 минуты пришла къ нормѣ, чрезъ 20 минутъ она даже превысила ее на  $12\%$ , а послѣ повышенія втеченіи 2-хъ часовъ возвратилась къ нормѣ.

2) Если послѣ такого же, какъ въ первомъ случаѣ душа, изслѣдуемый одѣвался и находился въ усиленномъ движеніи, то теплоотдача черезъ 20 минутъ послѣ душей увеличилась не на  $12\%$ , какъ было въ первомъ случаѣ, а на  $58\%$ .

3) Всякій разъ, когда изслѣдуемые не согрѣвались тотчасъ послѣ холодныхъ душей, но чувствовали дрожь и знобъ, у нихъ наблюдалась блѣдная гусиная кожа (cutis anserina) и теплоотдача съ поверхности въ этихъ случаяхъ рѣзко падала на  $38,7\%$ .

4) Застойная „пассивная“ гиперемія уменьшаетъ отдачу тепла кожей до  $46,2\%$ , наоборотъ,

5) „Активная“ гиперемія вслѣдствіе механическаго раздраженія кожи повышаетъ теплоотдачу до  $95\%$ .

Къ сожалѣнію результаты изслѣдованій Winternitz'a и Pospischil'я не могутъ имѣть никакого рѣшающаго значенія въ виду сомнительной пригодности ихъ калориметра. Прежде всего, тепло теряемое дыханіемъ и въ видѣ испаренія приборомъ не опредѣляется; слѣдуетъ считаться съ тѣмъ, что различные участки тѣла имѣютъ разную т-ру; даже маленькія ошибки прибора приводятъ къ ошибочнымъ выводамъ при умноженіи на большое число, выражающее величину поверхности тѣла; наконецъ, что самое важное, тепловыя потери подъ вліяніемъ приложенія прибора со стоячимъ не-вентилирующимся слоемъ воздуха происходятъ иначе, чѣмъ обыкновенно. Baty<sup>14</sup>), о работѣ которой мы упоминали выше,

сдѣлали нѣсколько опредѣленій теплоотдачѣ въ послѣванномъ періодѣ.

Онъ нашель, что измѣренная черезъ  $1/2$  часа послѣ ванны въ  $22^0$  С. теплоотдача относится къ нормальной, какъ  $7,14:10,81$ , т. е. менѣе ея. Часъ спустя послѣ ванны это отношеніе теплоотдачѣ будетъ  $7,84:10,81$ , слѣд. послѣдовательная теплоотдача все еще менѣе нормальной.

Ввиду того, что скрытая теплота испаренія составляетъ немаловажную величину въ тепловой экономіи организма, опредѣленіе количества выдѣляемыхъ кожей и дыханіемъ паровъ для насъ представляетъ большое значеніе. Литературныя данныя о количествѣ кожно-легочныхъ потерь подѣ влияніемъ наружнаго примѣненія холодной воды немногочисленны. Большинство авторовъ пришли къ заключенію, что холодъ уменьшаетъ общіе кожно-легочныя потери. Впрочемъ холодныя души съ растираніемъ тѣла (Поповъ<sup>45</sup>) у здоровыхъ людей усиливаютъ кожно-легочную преспирацію.

### Собственные опыты.

Въ опытахъ надъ здоровыми субъектами, брались для изслѣдованія или солдаты госпитальной команды, или служителя. Ввиду того, что съ каждымъ изъ этихъ лицъ производился рядъ наблюденій, я во избѣжаніе повтореній въ послѣдующемъ изложеніи опытовъ, теперь уже скажу о каждомъ изъ бывшихъ подѣ наблюденіемъ нѣсколько словъ.

1. Федоръ И—въ, ростъ 167,5 сант., средній вѣсъ 70 килограммъ, служитель госпитальной команды, 23 лѣтъ. На службѣ третій годъ. Уже 2-й годъ прислуживаетъ въ водолечебницѣ.

До службы жилъ въ деревнѣ, псковской губерніи и занимался крестьянствомъ. Привыкъ къ физической работѣ, выносливъ къ температурнымъ колебаніямъ.

Сложенъ совершенно правильно, питаніе вполне удовлетво-

рительно. Мышечная система хорошо развита. Всегда чувствуетъ себя хорошо и не особенно склоненъ къ такъ наз. простуднымъ заболѣваніямъ. Состояніе всѣхъ внутреннихъ органовъ вполне нормальное. Чаше другихъ подвергался изслѣдованію теплообмѣна.

2. Александръ Б—въ. Лабораторный служитель, 28 лѣтъ, ростъ 161,5 сант., средній вѣсъ 79 килограммъ, женатъ, 2 дѣтей здоровыхъ. Выросъ въ деревнѣ, въ Петербургѣ 6 лѣтъ. жилъ раньше дворникомъ. Сложенъ нормально, питаніе вполне удовлетворительное, жировой слой на животѣ даже въ избыткѣ. Мышечная система развита хорошо. Внутренніе органы нормальны; въ срединѣ зимы, когда много работы, иногда замѣчаются перебои. Охлаждающіе процедуры переносятъ удовлетворительно, впрочемъ хуже, чѣмъ субъектъ № 1, предпочитаетъ тепло.

3. Григорій Е—въ, госпитальной команды солдатъ 23 лѣтъ, ростъ 161 сант., средній вѣсъ 62 тыс. На службѣ третій годъ, прибылъ изъ деревни.

Коренастый человѣкъ, мышечная система развита хорошо. Жировой подкожный слой вполне достаточенъ. Внутренніе органы въ полномъ порядкѣ. Всѣ процедуры въ особенности холодныя переносятъ хорошо.

4. Федоръ Ф—въ, госпитальной команды солдатъ, 22 года, ростъ 161,5 сант., средній вѣсъ 55 килограммъ. Сынъ священника, на службѣ 2-й годъ. Прислуживаетъ въ водолечебницѣ. Питаніе удовлетворительное, сложенъ правильно. Нѣсколько блѣденъ на видѣ. Къ мышечной работѣ неспособенъ, скоро устаетъ и дѣлаются сердцебіенія. Охлаждающія процедуры переносятъ съ трудомъ, разогрѣвающія гораздо лучше.

5. Хв—ій, госпитальный солдатъ, 23 года, ростъ 165 сант. Обычный вѣсъ 65 килограммъ. Прибылъ изъ деревни, гдѣ занимался крестьянствомъ. На службѣ 3-й годъ. Въ настоящее время дѣлаетъ ванны больнымъ. Тѣлосложеніе правиль-

ное, питаніе удовлетворительное. Шейныя и подчелюстные желѣзы плотны, величиною около лѣснаго орѣха.

На кожѣ лица и спины много *aene vulgaris*, кожа часто потная. Внутренніе органы нормальны. Охлаждающія процедуры переносятъ удовлетворительно, предпочитаютъ теплыя процедуры, которыя переносятъ очень хорошо.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда для изслѣдованій теплообмѣна у здоровыхъ служили другіе, кромѣ вышеупомянутыхъ субъектовъ, важнѣйшія свѣдѣнія о нихъ приведены при каждомъ опытѣ.

Хотя теплообмѣнъ между человѣкомъ и ванной изучался весьма многими авторами, и послѣ изслѣдованій *Léveque* вообще едвали возможно найти что-нибудь новое въ этомъ вопросѣ, все же я произвелъ нѣсколько наблюдений съ ванной калориметромъ. Цѣль этихъ наблюдений—желаніе сопоставить тепловой обмѣнъ ваннаго періода съ теплообмѣномъ въ послѣдовательномъ періодѣ.

Методика съ ванной калориметромъ у насъ осталась той же, что у д-ра Пескова. Во всѣхъ опытахъ въ ванну наливалось одно и то же количество воды 147 литровъ. Считая, что тепловой эквивалентъ ванны = 3,0, можно принимать, что воды было 150 литровъ. Сперва производился предварительно періодъ, во время котораго ванна остывала или нагрѣвалась безъ человѣка, продолжительность его была 20—30 минутъ, затѣмъ изслѣдуемый садился въ ванну, (второй періодъ). Время, сколько человѣкъ находился въ ваннѣ, было различно. По выходѣ больного изъ ванны, слѣдоваль третій періодъ, въ теченіи котораго опредѣлялось остываніе (или нагрѣваніе) ванны безъ человѣка. Всѣ термометры отмѣчались каждыя 5 минутъ. Температура изслѣдуемаго измѣрялась или *in recto*, или подъ мышкой до погруженія въ ванну, затѣмъ съ этимъ же термометромъ, не вынимая его

человѣкъ садился въ ванну. По выходѣ изъ нея снова отмѣчалась температура тѣла. Смѣшеніе воды производилось все время опыта.

Опытъ N поставленъ съ X—скимъ, (субъектомъ № 5), уже не разъ подвергавшимся изслѣдованію въ ваннѣ калориметрѣ. Предварительно X—скій въ 11 ч. 35 м. былъ положенъ въ анемокалориметръ. Послѣ того въ ваннѣ калориметрѣ ему была сдѣлана холодная ванна въ 17,1° C (13,5R) 2,5 минуты. За этотъ короткій ванный періодъ организмъ выдѣлилъ въ ванну 66,139 большихъ кал., мало того онъ повысилъ свою ректальную температуру на 0,03°. Такимъ образомъ, не смотря на то, что теплоотдача тѣла увеличилась въ ваннѣ въ 13,5 разъ, организмъ не только не охладился, но, наоборотъ, онъ даже разогрѣлся. Ничѣмъ другимъ нельзя объяснить этотъ фактъ какъ увеличеннымъ теплопроизводствомъ; дѣйствительно, произведя подсчетъ на разогрѣваніе организма, находимъ, что въ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> минуты организмъ произвелъ 65,8685 кал. Считая что нормальное теплопроизводство организма составляетъ 100 кал. въ 1 часъ, или 4,15 к. въ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> минуты, на нашемъ примѣрѣ мы видимъ, что въ холодной ваннѣ теплопроизводство увеличилось выше нормы почти что въ 14 разъ. Изслѣдуемый перенесъ холодную ванну хорошо; не замѣчалось даже особенной дрожи. См. табл. на 106 и 107 стр.

Опытъ 2 хотя въ высшей степени схожъ съ предшествующимъ, все же цифра теплоотдачи въ немъ нѣсколько больше, чѣмъ въ предыдущемъ, не смотря на то, что ванна была почти на 0,5° теплѣе и субъектъ сидѣлъ на 1/2 минуты меньше. Это по всей вѣроятности, объясняется тѣмъ, что изслѣдуемый субъектъ № 4, будучи меньше ростомъ, гораздо глубже помѣщался въ ваннѣ, и такимъ образомъ теплоотдача улавливалась болѣе совершенно.

Въ опытѣ № 3 производилось изслѣдованіе теплоотдачи у суб. № 1 въ ваннѣ 26,75° C. Продолжительность ванны была 15 мин. Теплоотдача за весь ванный періодъ оказалась 79,5 кал.,





№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1			Р.	С.	4	5	7	8	6	10
2	351	Федоръ Ф—въ. Суб. № 4.	52,7	17,36	Чувствуетъ себя хорошо.	11 ч. 25 м. 18 апр. 1902 г.	Въ 9 ч. чай съ хл. 400 ч. 400 к. хл.	77 21	19,5	20,1
								70 22	20,0	25,0

Холодная-ванна въ ваннѣ галориметрѣ.

1-й пер. {  
 1 ч. 10 м.  
 1 ч. 32 м.

2-й пер. {  
 Съѣлъ въ ванну 1 ч. 32 м.  
 Выш. изъ ванны 1 ч. 34 м.

3-й пер. {  
 1 ч. 35 м.  
 1 ч. 50 м.

352			52,7	17,36	Не особенно замерзъ.	1 ч. 38 м.	Послѣ ванн. 17,55—18,0С. 2 мин.	50 18	19,6	19,7
									19,9	24,0

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. скростъ въ 5 мин.	Истин. скоростъ, прил. въ комн. т-рѣ въ 20° за 15 мин.	Число калорій вычислен по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. сант.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
45,2									37,1	37,08			
+ 0,35	13,23	7,685		127	334,3	16	23,685	1,364	37,05	37,0	21,498	1,2385	0,408
45,8									37,0	36,98			

Т-ра ванны.

17,35

Среднее нагрѣваніе въ 1 минуту. 0,0091

17,55

$$\frac{0,0091 + 0,0053}{2} = 0,0072 \text{ въ 1 минуту.}$$

Т-ра тѣла.

17,55

Ванна нагрѣлась въ 2 минуты. 0,45

18,0

Теплоотдача человѣка ваннѣ:  $150 \times (0,45 - 0,0144) = 65,34 \text{ кал. въ 2 минуты.}$

Теплопроизводство = теплоотдачѣ

18,05

Среднее нагрѣваніе въ 1 минуту. 0,0053

18,13

47									37,4	36,6			
+ 0,3	11,94	6,932		116,5	322,9	13,6	20,532	1,182	37,08	36,83	16,158	0,9309	0,307
48,5									36,98	36,65			

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Р.	С. Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
								Пульсъ.	Дыханіе.			
1			2		3	4	5	6	7	8	9	10
3	353	Федоръ И—въ. Суб. № 1.	65,0		19,9	Вполнѣ здор.	11 ч. 25 м. 23 Ноябрь. 1902 г.	Утр. 300 гр. чаю. 500 кил. хл.	70	16	20,3	20
								Передъ ванной 27,15°	66	16	20,9	25,5

Время.	Т-ра ванны.	Съль въ ванну	Т-ра тѣла.	Пульсъ.	Температура
1-й пер.	12 ч. 59 м.		27,2		
	1 ч. 34 м.		26,9		
2-й пер.	Съль въ ванну 1 ч. 34 ч.	26,9	36,75	80	
	Черезъ 5 м.	27,15	36,8	76	Ванна нагрѣлась на 0,4° въ 15 м.
	" 10 м.	27,225	36,9	80	
" 15 м.	27,3	36,9	84		
3-й пер.	1 ч. 49 м.		27,3		
	2 ч. 24 м.		27,015		

354			65,0		19,9		2 ч. 5 м.	черезъ 25 мин. послѣ ванны.	65	16	20,55	20,4
									67	17	20,9	24,65

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТ-ДАЧ. за 1/4 ч.	Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрыт. тепл. испаренія.	Наблюд. скорость въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
										37,15	36,9		
34										37,1	36,7		
	+ 0,3	12,76	7,408	117	338,7	15,95	24,36	1,169					
35,4													

Т-ра тѣла.	Пульсъ.	Температура
		Остываніе за 1-й пер. 0,3 въ 35 м.
		Среднее остыв. ванны 0,00835 въ 1 м.; или 0,012525° въ 15 мин.
		Теплоотдача человѣка въ ванну: (150 × 0,52525) — 1,5 = 77,29 кал.
		Теплоот-Теплопрод. дача. извод.
		въ первыя 5 м. 43,20 45,9
		во вторыя 5 м. 17,05 22,45
		въ третья 5 м. 17,05 17,05
		77,3 85,4

35										36,65	36,4		
	+ 0,3	8,94	5,188	107,15	316,1	14,35	19,54	0,9776		36,8	36,6	16,82	0,8416
36,5										36,75	36,7		0,259



а теплопроизводство 83,718 кал. Изъ нашихъ опытовъ можно составить понятіе о послѣдовательномъ измѣненіи теплоотдачи въ ваннѣ. Такъ въ опытѣ № 1 мы видимъ, что теплоотдача въ 1-ую минуту ванны была значительно выше теплоотдачи въ послѣдующія  $1\frac{1}{2}$  минуты. Также и въ опытѣ № 3. Хотя число, произведенныхъ мною опытовъ, слишкомъ мало, чтобы на основаніи ихъ высказываться по столь важному и сложному вопросу, но принимая во вниманіе, что результаты отдѣльныхъ опытовъ находятся между собою въ полномъ соотвѣтствіи и согласіи, что произведены они при посредствѣ калориметра, который по своимъ качествамъ превосходитъ всѣ прежніе, я все же считаю себя вправе сдѣлать нѣкоторые выводы.

Итакъ, этими изслѣдованіями вполне подтверждаются положенія высказанныя сперва Liebermeister'омъ, а затѣмъ Löffler'омъ, что 1) чѣмъ ниже температура ванны, тѣмъ энергичнѣе происходитъ какъ продукція, такъ и отдача тепла.

2) Первые минуты въ холодной ваннѣ организмъ отдаетъ тепла больше, чѣмъ въ послѣдующія.

3) Въ холодной ваннѣ послѣ нѣкотораго перемѣннаго періода теплоотдачи потери становятся постоянными въ единицу времени.

Дованный и послѣванный періодъ изслѣдовался въ анемо-калориметрѣ. Я не привожу таблицъ этихъ опытовъ полностью, такъ какъ это сдѣлало бы мою работу невозможной для печати, но всѣ необходимыя для подсчетовъ данныя и полученные результаты представлены въ ниже слѣдующихъ общихъ таблицахъ. Послѣ всего сказаннаго раньше не приходится давать поясненія каждой графѣ таблицы въ отдѣльности. Скажу только, что во второй графѣ первое данное представляетъ собой вѣсъ изслѣдуемаго субъекта (P), рядомъ съ ней графа для поверхности тѣла S въ тысячахъ кв. сант.

Въ 5-ой графѣ обозначается время начала наблюденія.

Пульсъ и дыханіе сосчитывались первый разъ до посадки въ анемо-калориметръ, а второй разъ сейчасъ же послѣ окончанія опыта. Въ 6-ой графѣ обозначается количество суточной пищи изслѣдуемыхъ въ большихъ калоріяхъ. При опредѣленіи числа калорій я пользовался составленнымъ д-ромъ Г. Ю. Явейномъ расчетомъ питательнаго значенія порцій СПб. клиническаго военного госпиталя. См. Извѣстія И. В. Медицинской Академіи, № 1, 1902 г. Въ двойномъ рядѣ цифръ 9, 10 и 11 графѣ первый рядъ представляетъ собой данныя передъ наблюденіемъ, а второй рядъ—среднія вычисленные данныя за второй (постоянный) періодъ опыта. Обозначеніе всѣхъ слѣдующихъ графъ понятно само по себѣ. Даныя по температурѣ тѣла получены—первыя черезъ 15 минутъ, вторыя черезъ 30 минутъ отъ начала наблюденія и послѣднія соотвѣтствуютъ концу наблюденія.

Теплопроизводство рассчитывается, во первыхъ на единицу поверхности (на тысячу квадратныхъ сантиметровъ) для сравненія съ данными теплоотдачи, во вторыхъ на килограммъ вѣса.

Послѣ сказаннаго перейдемъ къ разсмотрѣнію слѣдующихъ опытовъ.

Въ опытахъ 5, 6 и 7 изслѣдовалось состояніе теплообмѣна въ послѣванномъ періодѣ. Температура воды въ ваннѣ была очень низкой  $13^{\circ}$ — $14^{\circ}$  R. или  $16$ — $17,5$  C. Продолжительность ваннъ 5 минутъ. Изъ трехъ изслѣдованныхъ субъектовъ наибольшую выносливость проявилъ Григорій Е—въ (суб. № 7). Замѣтная дрожь наблюдалась у него лишь въ послѣднюю минуту пребыванія въ ваннѣ, Федоръ И—въ и Александръ В—въ оказались менѣе выносливыми. У нихъ во вторую половину ванны появилась сильная дрожь, стучали зубы, они съ трудомъ могли говорить, пульсъ, который вначалѣ замедлился, подъ конецъ сталъ частить; впрочемъ считать его было почти невозможно вслѣдствіе сильной дрожи. Изъ данныхъ наблюденій мы видимъ, что непосредственно

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, имя, отчество.	Вѣс въ килограммахъ.	Поверхность гѣла въ 1000 кв. сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условия наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	16	Федоръ И—въ. Суб. № 1.	70,4	20,97	Вполнѣ здор.	10 ч. 52 м. Декабрь 1900 г.	Въ 8 ч. пилъ чай съ хлѣб. (чай 600 куб. сант., хлѣбъ 500 кал.).	70 18 68 17	20,2 20,5	19,7 24,4
	17				Въ ваннѣ сперва чувствовал себя хорошо, но спустя 2—3 м. началась дрожь, пульсъ маленький, трудно считается вслѣдствіе дрожи.	12 ч. 20 м.	Послѣ ванн въ 13—14° R 16—17,5 С. 5 минутъ.	84 послѣ ванн. 58 15	20,4 20,5	20,9 23,6
	18					1 ч. 47 м.	Черезъ 1 ч. 35 м. послѣ ванны Побрѣщай чуть теплыхъ. 168 калор.	67 17 65 16	20,4 20,6	20,7 24,1
6	24	Александръ Б—въ. Суб. № 2.	76,5	22,165	Вполнѣ здор. Во время перваго наблюденія въ калориметри немного «остылъ».	11 час. Декабрь 1900 г.	На тощакъ. Передъ холодной ван.	60 16 53 17	19,6 19,7	19,1 23,8
	25				Съ 3-ей минуты сильная дрожь. Ванну перен. съ труд. Въ нач. ван. пульсъ 56, во 2-ую половину 70 и чаще.	12 ч. 23 м.	Послѣ ванн. 17° С 13,5° R 5 минутъ. Въ аппаратѣ «лежать въ самыйразъ».	60 17 50 15	19,7 19,8	20,2 23
	26				Заявилъ, что «сильно охолодѣлъ за ванну и теперь еще чувствуется холодъ».	1 ч. 54 м.	Черезъ 1 ч. 35 м. послѣ холод. ван.	55 17 60 17	20 20	20,1 23,95

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТДАЧА за 1/4 ч.		Т-ра ГѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюденная скорости въ 5 м.	Истинная скор., при в. т-рѣ конст. въ 20 за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограмм. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
72									37,58	36,7			
67	+ 0,3	13,155	7,643	117	343,4	14,0	21,643	10,32	36,37	36,69			
									37,2	36,75	12,294	0,586	
68									37,08	34,9			
									36,8	36,05	отриц.		
69	+ 0,3	10,08	5,85	102	302,1	10,0	15,85	0,7558	36,48	36,0			
69									36,64				
									36,83	36,125			
66,5	+ 0,3	9,575	5,567	107,7	324	10,8	16,367	0,7717	36,83	36,3	16,367	0,7717	
72									37,35	36,52			
									37,39	36,42			
66,5	+ 0,3	11,79	6,853	116	330,6	12,1	18,953	0,8549	37,36	36,22	17,048	0,7692	
72									37,05	35,38			
									37	35,7			
68	+ 0,3	5,37	4,197	99	285,1	10,9	15,097	0,7218	36,65	3,92	-7,123		
69									36,45	35,88			
									36,51	36,1			
65,5	+ 0,3	9,85	5,7	111	315	11,85	17,55	0,7935	36,5	36,15	16,919	0,7650	

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта ростъ.	Вѣсъ въ килограм- махъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условия на- блюденія.		Пulse.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							7	8				
7	61	Григорій Е—въ. (Суб. № 3).	62	19,262	Вполнѣ здоров.  Коренаст. субъ- ектъ прибылъ изъ деревни.	10 ч. 23 м  Февраль 1900 г.	Въ 7 ч. утра чай съ хлѣб. чаю 500 к. хлѣб. 500 к. Въ аппарат. конецъ опы- та спалъ.				20,3	20,2
	62				Перенесъ ванну хорошо. Дрожь послѣднія 1—1½ минуты пульсъ 64 въ ваннѣ но подъ конецъ сталъ чаще.	11 ч. 37 м.	Послѣ ванн. 14°R. (17,5°C) 5 мин. Жалуется, что въ аппа- ратѣ было холодно.	64 68	17 18	20,5	21	
	63		62,55	19,38		1 ч. 24 м.	Пообѣд. суп. кар. и каша 308 к. + 580 = = 888 кал. Черезъ 1 ч. 54 м. послѣ ванны.	65	17	20,6	20,6	
8	35	Федоръ И—въ госп. солдатъ.	69,0	20,692	Вполнѣ здоров.	10 ч. 47 м 15 февра- ля 1900 г.	Утромъ чай съ хлѣб. 400 куб. с. хлѣб. 500 кал.	45 67	20 18	20,5	20	24,6
	36				Во время 2-ой половины ван- ны и первое время въ аппа- ратѣ дрожь	12 ч. 10 м.	Послѣ ван- ны въ 20°R (25°C) 10 м.	78 59 ал ал	17 17 ого оли	20,7	21,1	24,2
						1 ч. 36 м.	Черезъ послѣ ванн. Пооб. супъ перл. 308 кал. каши поч. не дост.	66	18	20,5	20,9	24,5

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТД за ¼ часа.	Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за ¼ часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. ско- рость въ 5 мин.	Истин. скорость, привѣд. къ т-рѣ въ 20° на 15 м.		Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сант.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
64									37,43	36,5			
59,9	+0,2	11,53	6,692	119	349	11,95	18,642	0,9674	37,14	36,76	18,642	0,9674	0,301
60									36,95	35,42			
60	+0,3	6,937	4,035	106	313,5	12,25	16,285	0,8454	36,9	35,65	12,425	0,6451	0,2
64									37,2	36,3			
61	+0,3	10,09	5,87	111	330,6	12,8	18,67	0,9633	37,28	36,4	24,9	1,285	0,398
66									37,5	36,65			
63	+0,3	13,5	7,877	113,5	339,15	12,1	19,977	0,9656	37,075	36,625	12,652	0,61155	0,183
67									36,84	35,39			
64	+0,3	7,38	4,297	104	314,93	12,45	16,747	0,8095	36,66	35,4	9,422	0,4553	0,137
62,5									36,45	35,9			
61	+0,3	10,35	6,017	108	324,9	12,15	18,167	0,873	36,91	36,1	15,279	0,7342	0,219
									37,2	36,4			
									37,15	36,6			

№ опыта.	№ наблюд по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. см.	Состояніе здорова и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	38	Федоръ И.—въ.	69,7	208,3	На другой день послѣ предше- ств. опыта.	10 ч. 24 м. 16 февр. 1900 г.	Въ 8 ч. чай съ хлѣб. (300 куб. с. чай, хлѣба 500 кал.).	59 18	19,8 20,2	19,5 24,2
	39				Подъ конецъ 1-й ван. стало хол., дрожь, со 2-й мин. 2-й ван. сталъ мерз., н ч. дрожь. Пульсъ въ концѣ ванны плохо сосчит.	12 ч. 10 м.	По 2-хъ ван. I. 5 м. 21° R (25,6°C). Черезъ 1/2 ч. II. 5 м. 21° R (25,6°C).	пульсъ част. 59 16	19,6 20,1	19,6 23,4
	40		70,0			1 ч. 37 м.	Черезъ 1 1/2 ч. послѣ ван. Пообѣдалъ: супъ картоф. 400 кал.		19,8 20,17	20,0 23,8
10	129	К-ль 24 г. ростъ 154 см. крестьянинъ.	56,5	18,17	Здоровъ пере- несъ тифъ, 3 не- дѣли темпера- тура нормальн. Вѣсъ быстро нарастаетъ	10 ч. 35 м. 18 января 1901 г.	Въ 7 1/2 час. утра 2 стак. чай (400 гр.) 200гр. (235 к.) бѣл. хлѣба.	86 22	20,5 20,7	20,0 25,05
	130					11 ч. 51 м.	Послѣ ван- ны 23° R. (29° C.) 14 м.	74 21	21,0 20,7	21,4 24,7
	131		57,0	18,8		1 ч. 36 м.	Черезъ 1 ч. 56 м. послѣ ванны. Выпилъ пе- редъ аппар 2 стак. мол.	82 22	20,4 20,8	20,6 24,85

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.	Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД-СТВО за 1/4 ч.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. ско- рость въ 5 мин.	Истин. скорость, при в. къ комн. т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. см.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. см.	На 100гр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
61	+0,3	12,01	6,975	118	333,4	14,3	21,27	10,21	37,29	36,74			
58									37,32	36,79	11,44	0,5491	0,169
									37,13	36,75			
57	+0,3	9,947	5,785	105,5	297,5	11,15	16,94	0,8131		35,55			
57									36,64	35,7	10,0	0,480	0,145
									36,52	36,1			
54	+0,3	11,14	6,473	111	315	13,35	19,82	0,9487	36,7	35,8			
55									37,05	36,15	16,92	0,8099	0,242
									37,0	36,3			
39	+0,3	11,74	6,815	120	349,3	16,6	23,41	1,288	37,43	37	16,34	0,899	0,289
40									37,28	37,28			
37									37,28	36,25			
	+0,3	10,75	6,248	109	322,2	14,2	20,45	1,125	36,95	36,59	16,21	0,8919	0,287
41									36,86	36,54			
37									37,15	36,85			
	+0,3	11,78	6,843	113	334,8	15,4	22,243	1,234	37,1	36,88	20,064	1,104	0,352
40									37,05	36,78			



№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣс въ килограммахъ.	Р.	S.	Поверхность гѣла въ 1000 квадр. сантиметрахъ.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
11	191	Ч-кій госп. солдатъ 25 г. росте 167 см.	56,2	18,05			Здоровъ перенесъ тифъ не тяжелый 3 недѣли нормальной температур. Вялость кишеч.	10 ч. 24 м. 11 апрѣл. 1901 г.	Въ 7½ ч. чай 400 гр. хлѣб. 235 гр.	84	18	20,65	20, 1 25, 2
	192						Ванну перен. хорошо. Показ. теплѣ, чѣмъ такая же во время лихорад. Пульсъ въ концѣ ванны 76.	11 ч. 36 м.	Послѣ ванны 23,5° R. (29° C.) 13 м.	66	17	20,65	20, 1 24, 7
	193		56, 7	18,15				1 ч. 29 м.	Черезъ 2 ч. послѣ ван. Пер. посад. въ к. съѣлъ негоряч. мол. супъ. ½ пор. 130к.хл.235к.	86	20	20, 7	20, 4 24, 8
12	168	Д-въ 30 г. ростъ 167 см. Поваръ безъ мѣста.	50, 0	16,69			Выздоровель отъ typhus recurrens. Имѣлъ 3 приступа не тяжелыхъ. Последнія дни плохой аппетит.	10 ч. 34 м 22 марта 1901 г.	Въ 8 ч. чай 200 гр. 100 гр. блага хлѣба (235 кал.).	56	20	20, 8	20, 4 24, 6
	169						Въ ваннѣ „Замерзъ, но не сильно“.	12 ч.	Послѣ ванны 24° R. (30° C.) 14 м.	48	19	20, 6	20, 1 24, 2
	170		50, 2	16,74				2 ч. 6 м.	Черезъ 2 ч. 10 м. послѣ ван. Въ промежут. набл. съѣлъ супъ, катл. всего 530 калорій.	60	20	20, 8	21, 2 24, 8

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД. за ¼ часа.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, при в. в. колл. т-ръ въ 20° за 15 мин.	Число калорій вычислен по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
40									37, 4	36, 7			
42	+0,3	14,26	8,289	120,75	349, 6	15, 9	24,19	1, 34	37, 4	36,45			
									37, 1	36, 5	10, 2	0,5651	0,181
38, 5									36, 3	36,35			
40, 2	+0,3	13, 5	7,848	114	330, 8	15, 8	23,65	1, 31	36, 5	36,15			
									36, 4	36,15	18,99	1,052	0,336
39									36,75	36,75			
40	+0,3	10,13	5,887	113,3	329, 8	14, 5	20,39	1,123	37,05	36, 7	24,155	1, 33	
									36,75	36,78	6,27	0,3454	0,111
36, 5									37,15	36, 4			
38, 2	+0,3	10,03	5,832	110	323,1	16,05	21,88	1,311	37,05	36, 5			
									36,85	36, 4	13,58	0,8135	0,272
36, 5									36,43	35,58			
39, 0	+0,3	9,626	5,596	109	0,362	13, 5	19, 1	1,144	36, 4	36,18			
									36,38	36, 2	18,27	1,094	0,362
38									36, 8	36,65			
39	+0,3	9,542	5,545	114	332	15, 4	20,94	1,251	36,75	36, 6			
									36,85	36,35	25,11	1, 5	0,

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производствъ.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условия наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	120	Антонъ П.—въ 26 г. 177 см. крестьянинъ.	65, 5	19,99	Здоровъ. Перенесъ тифъ пересталъ лихорадить больше мѣсяца тому назадъ. Чувствуетъ себя хорошо.	10 ч. 26 м. 9 января 1901 г.	Въ 8 час. пилъ 400 гр. чай съ хлѣб. 300 кал. Въ сутки 2100 калор. Смѣшанной пищи.	73 20	20, 7	20, 1
							70 22	20, 7	24, 7	
	121				Вѣсъ сильно увеличился. При поступленіи въ клинику вѣсъ 63,4 кил. Ванна показалась гораздо теплѣе чѣмъ такія же прежнія. Пульсъ въ ваннѣ 80.	11 ч. 45 м.	Послѣ ванны 23° R. (29° C). 11 мин.	80 22	20, 5	20, 2
							68 19	20, 5	24, 4	

ВОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.	Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. скорости въ 5 м.	Ист. скор., прик. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
40									37,32				
									37, 3	36,12			
40,5	+0,3	10, 6	6,158	116,5	343,2	16	22,16	1,109			19,44	0,9727	0,297
									37,25	37			
39									37,22	35,4			
									37,28	36,4			
41	+0,3	10,11	5,873	111,5	312,1	12,7	18,57	0,9291			20,74	1,038	0,314
									37,32	36,5			

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Р. С. вт. 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условия наблюденія.				
							Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
13	120	Антонъ П—въ 26 г. 177 см. крестьянинъ.	65, 5	19,99	Здоровъ.  Перенесъ тифъ пересталъ лихорадить больше мѣсяца тому назадъ. Чувствуетъ себя хорошо.	10 ч. 26 м.  9 января 1901 г.	Въ 8 час. пилъ 400 гр. чай съ хлѣб. 300 кал.  Въ сутки 2100 калор. Смѣшанной пищи.	73	20	20, 7	20, 1
								70	22	20, 7	24, 7
	121				Вѣсъ сильно увеличился. При поступленіи въ клинику вѣсъ 63,4 кил.  Ванна показала-лась гораздо теплѣе чѣмъ такія же прежнія. Пульсъ въ ваннѣ 80.	11 ч. 45 м.	Послѣ ванны 23° R. (29° C). 11 мин.	80	22	20, 5	20, 2
								68	19	20, 5	24, 4

ВОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТД. за ¼ часа.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО-за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на намѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество вѣд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорости въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
40									37,32				
									37, 3	36,12			
40,5	+0,3	10, 6	6,158	116,5	343,2	16	22,16	1,109			19,44	0,9727	0,297
									37,25	37			
									37,22	35,4			
									37,28	36,4			
41	+0,3	10,11	5,873	111,5	312,1	12,7	18,57	0,9291			20,74	1,038	0,314
									37,32	36,5			

послѣ ваннъ во всѣхъ безъ исключенія случаяхъ теплоотдача понижается. Это пониженіе теплоотдачи на столько значительно и стойко, что даже черезъ 2 часа послѣ ванны, теплоотдача обычно ниже нормы. См. оп. № 5 и № 6. Въ этихъ же опытахъ теплопродукція, вычисленная по даннымъ ректальной температуры, оказывается не только уменьшенной, но выражаеь математически, даже отрицательной. Объясненіемъ этого несообразнаго на первый взглядъ явленія мы займемся ниже. Разсматривая показанія термометровъ, мы отмѣчаемъ послѣванное паденіе т-ры *in recto* и *in axilla*, съ той разницей, что пониженіе первой т-ры происходитъ по времени болѣе продолжительно, чѣмъ пониженіе второй, такъ что т-ра *in recto* продолжаетъ еще понижаться въ то время, когда подмышечная начинаетъ уже возрастать.

Совершенно иное состояніе теплообмѣна мы видимъ спустя 2 — 2½ часа послѣ ванны. Прежде всего, значительно уменьшенная теплоотдача непосредственно послѣ ваннъ, къ этому времени снова повышается, и даже, какъ мы видимъ на ап. № 7, оказывается выше, чѣмъ была до ванны. Во всѣхъ областяхъ тѣла температура повышается, причемъ подмышечная больше, чѣмъ ректальная. Теплопродукція, вычисленная по даннымъ ректальной температуры оказывается значительно выше теплопродукціи до ванны (что особенно замѣтно въ ап. № 7, гдѣ 3-е изслѣдованіе было произведено позже, чѣмъ въ предшествующихъ опытахъ. Не лишены интереса также данныя относительно выдѣленія паровъ. Послѣ холодныхъ ваннъ выдѣленіе паровъ уменьшается и притомъ весьма значительно (въ оп. № 6 больше 50%). Даже черезъ 2½ часа послѣ ванны сказывается это уменьшеніе выдѣленія паровъ. Тѣ же совершенно явленія наблюдаются въ организмѣ послѣ ванны въ 20° R (25° C.) продолжительною 10 минутъ (см. оп. № 8), а также послѣ ваннъ 23°,0—24° R. (29° C.) 13—14 минутъ. (См. стр. 120 и слѣд.) Разница въ дѣйствіи этихъ ваннъ только

количественная, а именно эффектъ ванны въ 23° 13—14 минутъ продолжительною слабѣе, чѣмъ эффектъ 20°-вой ванны длительною 10 минутъ, и гораздо слабѣе, чѣмъ пятиминутныя ванны въ 13—14° R.

Какъ особенность отмѣтимъ опытъ № 13. Изслѣдуемый Антонъ П—въ получилъ ванну въ 23° R. 11 минутъ. Ванна показалась ему гораздо теплѣе, чѣмъ такая же во время лихорадки (онъ перенесъ тифъ). Измѣненія въ выдѣленіи паровъ и въ теплоотдачѣ сейчасъ же послѣ ванны очень незначительныя. Ректальная температура послѣ незначительнаго пониженія въ послѣванномъ періодѣ быстро стала повышаться и черезъ 50 минутъ послѣ ванны оказалась выше, чѣмъ была до ванны. Такимъ образомъ теплопродукція оказалась значительно увеличенной.

Въ опытѣ № 11 въ наблюденіи 193 является сомнѣніе въ правильности показанія 3-го термометра. Ввиду этого теплопродукція вычислена также къ даннымъ подмышечной температуры.

Нѣкоторую особенность представляетъ опытъ № 9. Федоръ П—въ только что наканунѣ (см. № 8) получилъ ванну въ 20° R. продолжительною 10 минутъ. Въ этотъ день ему было сдѣлано двѣ ванны въ 20° R. по 5 минутъ каждая съ промежуткомъ въ полчаса.

Получился слѣдующій фактъ. Двѣ 5 минутныхъ ванны въ суммѣ оказали на самочувствіе субъекта гораздо болѣе угнетающее дѣйствіе, чѣмъ одна 10 минутная.

Въ періодъ 2-ой пятиминутной ванны изслѣдуемый все время дрожалъ, подъ конецъ пульсъ даже плохо сосчитывался. Что касается теплового обмѣна и испаренія, то судя по полученнымъ даннымъ, можно думать, что организмъ легче справляется съ дробной ванной, чѣмъ съ цѣлой. Правда надо имѣть въ виду и то, что между обѣими ваннами былъ промежутокъ въ полчаса, которымъ организмъ конечно воспользовался, чтобы по возможности компенсировать свои теплопотери.

Кратковременныя ванны обычно производились 13° R. (16° C.) 1½ минуты.

№ опыта	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, зѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Темпер. аппарата.		
							Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
14	303	Федоръ Ф—въ. Госпит. солд..	56,7	18,154	Чувствуетъ себя удовлетво- рительно.	10 ч. 4 м.	Утр. пилъ чай съ хлѣб. передъ хол. ванной.	80	21	19,5	20
								61	22	19,7	24,15
304					Тѣло послѣ ванны немного розовое. Пульсъ въ ванн. измѣнился съ 70—60.	11 ч. 25 м. 25 Марта 1902 г.	Послѣ хол. 13° R (16° C) 1 м. 15 с.			19,6	19,9
								58	17	19,9	23,9
305					[Вѣѣти же сутки ночью заболѣлъ influenza'ей].	12 ч. 53 м.	Черезъ 1 ч. 30 м. послѣ ванны.	72	20	19,7	19,9
								56	22	20,1	24,6
15	268	Александръ Б—въ.	78,8	22,646		11 ч. 30 м.	Пилъ чай въ 7½ ч. Передъ хол. ванной.	68	18	19,5	19,75
								62	18	20,5	25,0
269			78,8		Въ ваннѣ не замерзъ.		Послѣ ванн. 12,5° R (15,75° C.) 2 м. Тѣло чуть красн. Послѣ ванн. пульсъ 76.			20,0	20,7
								54	17,5	20,3	24,3
270			78,8				Черезъ 1 ч. 30 м. послѣ ванны.			20,0	20,3
								51	16	20,2	24,6

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычи- слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ- ДАЧА за ¼ ч.		Т-ра ТѢЛА		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрат. темп. S испаренія.	Наблюден. ско- рость въ 5 м.	Истинная скор. прир. къ т-рѣ том. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 0001 кв. сант.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
69,5									37,82				
64	+0,31	17,18	9,985	124	337,7	11,05	21,035	0,9271	37,52	36,6	8,035	0,3522	0,113
64									37,35	36,55			
64	+0,3	10,78	6,267	113	313,7	10,15	16,417	0,7197	37,25	36,25	3,417	0,1498	0,948
65									36,9	36,18			
63	+0,3	9,556	5,592	113	316,4	11,7	16,3	1,7144	36,98	36,45	20,15	0,8832	0,283
68									36,98	36,58			
64	+0,3	11,76	4,834	117,3	334,3	12,65	17,484	0,8119	36,85	36,43	8,974	0,4168	0,123
63									36,93	36,09			
66	0,3	10,66	6,201	103	295,1	10,7	16,9	0,7849	36,64	35,78	6,67	0,3098	0,091
66									36,47	35,9			
66									36,58	35,93			
63,5	0,3	8,597	4,997	110	313,5	12,4	17,4	0,8081	36,64	36,1	10,11	0,4696	0,138
									36,52	36,22			

№ опыта. № наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ 1000 кв. сант. Р.	Поверхность тѣла въ квадр. метрахъ. S.	Состояніе здо- ровья и само- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.	Пульсъ.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычи- стен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ- ДАЧ. за 1/4 ч.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за 1/4 часа.		
							11	12			13	14	15	16	18	19		In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограмъ вѣса.		
16	Федоръ И—въ. Госп. солд.	71,2	22,815	Вполнѣ здор. субъектъ.	11 ч. 58 м. Апрѣль 1901 г.	Постъ утр. въ 8 ч. чая съ хлѣб.	80	19	19	19,5	41,5								37,29	36,43				
							43	+0,30	10,51	5,990	115,75	323,5	13,2	19,19	1,031	37,16	36,66	16,42	0,8818	0,289				
				Самочувствіе хорошее.	1 ч. 17 м.	Постъ ванны 13° R (16° C) 1 1/2 м. въ ваннѣ.	60	18	19,2	20	41								37,05	35,7				
							45	+0,3	11,58	6,971	109	307,8	12,25	19,22	1,059	36,9	35,63	4,16	0,2291	0,073				
		71,1			2 ч. 49 м.	Черезъ 1 ч. 35 м. постъ хол. ванны.	66	16	19,7	23,6	41,5								36,83	36,7				
							43,5	+0,3	12,175	7,073	116	333,09	12,3	19,52	1,075	36,85	36,55	22,81	1,256	0,402				
17	27 Александръ Б—въ. Служитель.	73,235		Вполнѣ здоровъ.	10 ч. 41 м.	Утромъ въ 7 1/2 час. пил. чай.	60	18	19,6	19,4	72								37,18	36,8				
							68	+0,3	17,23	10,05	114	329,2	12,2	22,25	0,9842	37,12	36,715	14,45	0,6392	0,183				
28				Началъ дро- жать тотчасъ, какъ съѣлъ. Садился очень неохотн. пульсъ въ концѣ ваннѣ 0	11 ч. 55 м.	Постъ ванны 13° R (16° C) 1 1/2 м.	60	16	19,8	20,6	66								37,215	36,05				
							68,5	+0,3	13,92	8,089	100	287,6	10,1	18,189	0,8046	37,25	36,08	2,08	0,026	0,092				
29					1 ч. 25 м.	Черезъ 1 1/2 ч. постъ ванны.	62	19	20	20,5	68								37,09	36,38				
							67	+0,3	14,35	8,339	110,5	315,8	11,6	19,939	0,882	37,12	36,4	17,9	0,79	0,227				
							54	17	20,2	23,9								37,09	36,27					

Несмотря на такую непродолжительность, эффект их оказывается весьма значительных. Во всяком случае он превосходит эффект ванны в  $23^{\circ}$  R. продолжительностью 13 минут.

Наблюдавшийся при этом изменении в тепловом обмене и в выделении паров оказываются такими же, как и в предшествующих холодных ваннах. Обращает на себя внимание резко выраженное во всех случаях увеличение теплопроизводства, наблюдающееся в конце второго часа послѣванной періода.

Совмѣстно съ ваннами рассмотрим данныя относительно вліянія холодных душей на тепловой обменъ. При настоящемъ положеніи водолечения различнаго рода души все болѣе и болѣе входятъ въ практику гидротерапевтовъ. Сами по себѣ они представляютъ такую форму наружнаго примѣненія воды, при которой къ дѣйствию термическаго агента прибавляется еще воздѣйствіе механическаго раздраженія. Кромѣ того, души представляютъ наилучшую гидриатическую процедуру, послѣ которой легче всего проявляется такъ назыв. водолечебная реакція. Эта реакція, заключается въ особомъ чувствѣ теплоты во всемъ тѣлѣ вслѣдъ или даже во время примѣненія холодной процедуры. Самочувствіе больного улучшается, появляется подъемъ духа чувство общаго благосостоянія. Однимъ изъ важныхъ объективныхъ признаковъ ея служитъ покрасненіе кожи; краснота эта розовая, нѣжная. Наоборотъ краснота съ синевой, блѣдная *cutis asperina*, объективные признаки отсутствія реакціи. Хотя всѣ гидротерапевты сходятся въ томъ, что реакція является непремѣннымъ условіемъ полезнаго дѣйствія водолечебной процедуры, нельзя все таки сказать, что причины и явленія ея достаточно изучены.

Тѣмъ не менѣе мы знаемъ, что механическое раздраженіе кожи, активныя движенія больного являются одними изъ

лучшихъ способовъ, чтобы способствовать появленію реакціи. Итакъ, изслѣдуя теплообмѣнъ послѣ примѣненія души, я имѣлъ ввиду съ одной стороны изучить вліяніе механическаго раздраженія на кожу, съ другой стороны, подмѣтить, если окажется возможнымъ, не находится ли проявленіе реакціи въ зависимости съ какими нибудь измѣненіями въ теплообмѣнѣ. Желая изучить вліяніе механическаго воздѣйствія на тѣло, мы прежде всего должны имѣть въ своемъ распоряженіи точный способъ измѣренія силы этого агента. Примѣняя души, какъ способъ механическаго раздраженія, приходится указывать силу водяного давленія души. А между тѣмъ общепотребительный способъ судить о давленіи душа лишь по показанію манометра при смѣсителѣ кажется намъ весьма недостаточнымъ. Для примѣра возьмемъ подвижной душъ (*douche mobile*); струя его по выходѣ изъ смѣсителя на пути своемъ претерпѣваетъ цѣлый рядъ препятствій. Еще до резинового рукава она должна пройти по трубамъ иногда съ нѣсколькими изгибами, далѣе, пройдя рукавъ и дойдя до наконечника, струя претерпѣваетъ тѣмъ больше препятствія, чѣмъ уже выходное отверстіе душа. Значительно ослабѣвшая уже при выходѣ изъ наконечника струя *d. mobile* должна преодолѣть еще новыя препятствія. Ея поступательное горизонтальное движеніе значительно ослабляется сопротивленіемъ воздуха, которое, конечно, возрастаетъ по мѣрѣ расширенія струи.

Сила тяжести является для нея также неблагопріятнымъ моментомъ. Очевидно, чѣмъ далѣе находится душируемый, тѣмъ механическая сила душа дѣйствуетъ на него слабѣе. Итакъ, существуетъ цѣлый рядъ моментовъ, отъ которыхъ водяное давленіе находится въ зависимости. Наличие и значеніе ихъ чрезвычайно измѣчивы, а между тѣмъ дѣйствіе ихъ манометромъ конечно не регистрируется. Вотъ почему для насъ важно не то давленіе, которое имѣется у душа при смѣсителѣ, но давленіе, испытываемое самимъ душируемымъ.

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Р. С.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сантим.	Состояніе здоровья и самочувствія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
								Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
18	323	Станиславъ 3-скій	63,0	19,455	Недѣлю тому назадъ перенесъ colitis acuta въ легкой степени. Теперь вполне здоровъ; вѣсъ всевр. нарост.	10 ч.	16 Апрелья 1902 г.	42 20	19,95	20°/20,4	
								68 20	20,35	25/25	
	324		63,5	19,929	Сначала было холодно, а затѣмъ дѣлалъ все теплѣе и теплѣй тѣло красное, реакція очевидная.	11 ч. 14 м.	Послѣ дожд. душа 15 1/2 R (19 C.) 1 1/2 мин. Водян. давл. 45 ф. или 28,5 м. по ман. ист. давл на □ с. 0,018 мет.	68 19	20,15	32,5	
								64 18	20,4	36	
19	64	Григорій Е-ъ суб. № 3.	61,8	19,23	Чувствуетъ себя вполне здоровымъ.	10 ч. 33 м. Февраля 1900 г.	Въ 7 1/2 ч. (900 гр.) чай съ хлѣбомъ (480 кал.)	65 17	20,3	20,3	
								64 17	20,3	24,1	
	65			19,37	Не замерзъ, тѣло красное, самочувствіе хорошее, реакція ясная.	12 ч. 3 м.	Дож. душъ 25 ф. давл. 9,5 м. по ман. съ 12° 10° R 15°—12,5° C. подъ душемъ сил. движ.	63 18	—	20,5	
								63 17	20,2	23,75	
	66		62,5	19,37		1 ч. 27 м.	Черезъ 1 1/2 ч. п. душа Пообѣдалъ супъ гороховой 470 к.	60 17	20,4	20,5	
								63 18	20,3	23,9	

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.	Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4ч.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влаж. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, прив. въ ком. т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. сантим.	На килограм. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
32,1									37,55	36,99			
33	0,22	9,827	5,708	125	354,1	19,25	24,958	1,283	37,2				
									37,1	36,78	15,687	1,015	0,25
32,5									37,33	36,45			
36'	0,16	7,847	4,651	115	336,85	14,25	18,9	0,9484	36,9	36,61			
									37,0	36,53	24,13	1,211	0,38
57,5									37,225	36,45			
58,77	0,3	9,664	5,617	112	321,4	13,75	19,37	1,007	37,14	36,2	19,37	1,007	0,313
									37,14	36,36			
57,5									37,1	36,15			
58,79	0,3	8,965	5,210	104,33	298,2	12,15	17,36	0,8962	36,95	36,05	23,84	1,231	0,386
									37,075	35,85			
57,5									37,18	36,45			
57	0,3	9,330	5,423	111,7	320,9	13,65	19,07	0,9843	37,41	36,45	17,51	0,9039	0,28
									37,38	36,0			



№ опыта	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.		Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
			Р.	С.			Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	312	Федоръ Ф.—въ. Госп. солд. Суб. № 4.	54,8	17,75	Вполнѣ здоровъ.	9 ч. 56 м. 4 апрѣля 1902 г.	Въ 7 1/4 ч. пилъ чай съ хлѣб. Передъ холод. душемъ.	72 18	19,5	20,1
								66 17	20,1	24,75
	313				Тѣло очень красное, замерзли только ноги, подъ душемъ сильныя движенія, тѣло щиплетъ, не холодно «душъ много лучше ванны».	11 ч. 20 м.	Послѣ дож. душа 13° R (16 с) 1 1/2 м. давл. на ман. 45 ф. или 28,5 м. ист. давл. 0,018 мил. на сан. общее давленіе на тѣло 690 ф.	100 22	19,9	20,6
								66 18	20,25	24,3
	314		54,8	17,75	Выпилъ 1 ст. чаю не горячаго. Помочился.	12 ч. 45 м.	Чер. 1 1/2 ч. послѣ душа.		20,3	20,8
								64 18	20,5	24,75
21	265	Александръ Б.—овъ.	79,0	22,62	Вполнѣ здоровъ.	10 ч. 32 м. 26 фев. 1902 г.	Въ 7 чай съ хлѣб. Передъ душемъ.	72 20	20,2	19,3
								65 20	20,7	25
	266		79,0		Послѣ душа тѣло красн., какъ кумачъ «тепло» «Сердце стуч.»	11 ч. 59 м.	Послѣ мобле. ст. вѣер стр. 12,5° R (15,5° C) 1 1/2 мин. дав. по ман. 45 ф. или 28,5 м. ист. давл. 0,164 м. на сант.	66 19	20	20,3
								60 19	20,3	24,1

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			Т-ра ТѢЛА.	ТЕПЛОТ-ДАЧА за 1/4 ч.		ТЕПЛОПРОИЗВОД-СТВО за 1/4 часа.			
Относительная влажность въ аппаратѣ	Поправка на измѣн. влаги въ комнатѣ.	Количество выд. воды паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 м.	Истинная скор., прик. къ т. рѣком. въ 20° за 15 м.	Число калорий вычислен. по формулѣ В.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.м.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
45									37,19	36,46			
46,3	0,3 гр.	12,56	7,3	117	326,4	13,55	20,85	1,175	37,07	36,38	16,87	0,947	0,308
									37,0	35,58			
45,2									36,46	36,02	19,16	1,080	0,35
49,5	0,3 гр.	12,65	7,4	107,75	303,9	11,8	19,16	1,080	36,46	35,86			
									36,46	35,86			
47									36,59	36,16			
47	0,3 гр.	9,291	5,4	108,5	314,2	13,2	18,6	1,048	36,72	36,3	13,14	0,7404	0,24
									36,6	36,23			
69									37,15	36,53			
64	0,3	15,19	8,8	108	317,0	11,45	20,2	0,892	17,03	36,53	7,10	0,3135	0,09
									36,03	36,34			
64													
64		16,69	9,702	107,5	307,1	10,8	20,5	0,9052					

№ опыта.	№ наблюд по порядку производства.	Фамилія, гвта. ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Р.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. см.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
								Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
22	317	Федоръ И—овъ. Госп. солд. Суб. № 1.	71,2	21,13			9 ч. 18 м. 6 апрѣля 1902 г.	Передъ ду- шемъ.	90 22	20,1	20,3
									80 20	20,6	25,6
	318		71,05	21,1	Тѣло понемногу стало краснѣть. Краснота розовая, интенсивная. «Нисколько не замерзъ» «Нельзя сравнить съ прежнимъ» № 311 тѣло теплое.	10 ч. 53 м.	Постѣ душа 13 R (16° C) 1½ м. давл. по ман. 45 ф. Истинн. давл. 0,018 м. на □ сант. Общее давл. на тѣло 690 гр.		82 20	13,6	19,4
									76 79	20,4	24,35
23	274	Александръ Б—овъ. Служитель.	79,2	29,69	Вполнѣ здоровъ.	11 ч. 6 м. 3 марта 1902 г.	На тощахъ.		60 18	20,4	20,5
									50 17	20,6	24,8

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычислен, по формулѣ В.	ТЕПЛОТД за ¼ часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за ¼ ч.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скоростъ въ 5 мин.	Истин. скоростъ, прив. къ комн. т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. см.	In recto.	In axilla.	Общес.	На 1000 кв. см.	На килотр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
68										36,98	35		
68	0,3 гр.	11,06	6,435	101	288,6	10,51	16,94	0,7468	36,95	35,49	4,78	0,1975	
									36,44	35,89			
68										36,79	35,99		
66,5	0,3 гр.	12,82	7,453	106	303,1	11,1	18,6	0,8199	36,8	36,1	2,8		
									36,56	36			
38,5										37,48	36,69		
40,5	+0,3г.	13,51	7,85	124,5	336,6	14,3	22,15		37,34	36,75	19,808	0,9432	
									37,3	36,6			
39										36,72	36,33		
44	+0,3г.	13,46	7,8	112,2	307,5	12	19,82	0,9446	36,78	36,5	31,51	1,502	0,446
									36,98	36,4			

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣс въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв.др. сантиметрахъ.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
							Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
23	275		79,2	22,69	«Хотя душъ легче ванны, все же немного замерзъ.»	12 ч. 10 м. 3 марта, 1902 г.	Послѣ дождя, душа 13° R (16°C) 2 минуты подъ обыч. водопровод. давленіемъ.	56	19	20,3	20,3
	276				Вполнѣ здоровъ.	1 ч. 35 м.	Черезъ 1½ часа послѣ душа.	62	19	20,1	20,3
								52	18	20,22	24,5
24	310	Федоръ И—овъ. Госп. солдатъ. Суб. № 1.	70,55	21,0	Вполнѣ здоровъ.	10 ч. 27 м. 3 апрѣля 1902 г.	Въ 7½ час. пить чай (400 гр. съ хлѣб.) 500 к.	80	21	18,9	19,2
								70	20	19,5	24,6
	311		70,55		Тѣло сперва покраснѣло, затѣмъ сдѣлалось краснымъ съ синевою. Появил. дрожь.	11 ч. 45 м.	Послѣ душа 13° R (16°C) 1½ м. подъ обычнымъ водопр. давленіемъ.	64	68	19,8	19,4 24,1

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Теплоотд. за ¼ часа.	Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за ¼ часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, прив. къ комн. т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. сант.	In re cto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сант.	Накипогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
48,2									37,58	36,68			
48,8	0,3 гр.	16,01	9,3	120,8	346,2	15,1	24,4	1,115	37,4	36,95	21,35	1,010	0,3
									37,3	36,63			
48,5													
53,5	0,3 гр.	16,31	9,652	106,5	306,6	9,8	20,8	0,9858					
67									37,55	36,62			
67	0,3 гр.	15,3	8,888	107	312,8	11,37	20,26	0,8728	37,84	36,58	4,78	0,1975	0,06
									37,1	36,41			

До настоящего времени, сколько мнѣ извѣстно, такой принципъ измѣренія давленія душей не примѣнялся, я думаю, главнымъ образомъ потому, что нѣтъ соответствующихъ приборовъ. Это побудило меня сдѣлать попытку измѣренія давленія водяныхъ душей общедоступными и несложными способами въ мѣстѣ ихъ приложенія къ тѣлу. Для измѣренія давленія *douche mobile* пришлось придумать особый приборъ динамическія вѣсы, описанныя въ Извѣстіяхъ И. В. Медицинской Академіи за прошлый годъ 46). Давленіе дождевого ниспадающаго душа измѣрялось обыкновенными Робервалевскими вѣсами, но одна чашка этихъ вѣсовъ была замѣнена плоскимъ дискомъ опредѣленнаго діаметра. Вѣсы устанавливались на высотѣ приблизительно середины спины человѣка въ 125 сант. отъ пола и на разстояніи 100 сант. отъ воронки душа. Дискъ, замѣняющій чашку, устанавливался прямо подъ воронкой душа, а другая чашка была тщательно закрыта отъ струи душа.

Подобными несложными способами производилось измѣреніе давленій различныхъ водяныхъ душей въ мѣстѣ ихъ приложенія къ тѣлу. Измѣрялось, во первыхъ, общее давленіе на тѣло, а затѣмъ оно въ видахъ взаимнаго сравненія вычислялось на квадратный сантиметръ.

Результаты измѣреній приведены въ таблицахъ (см. оригиналь), откуда мы и беремъ нужныя намъ данныя.

Считаю необходимымъ сдѣлать нѣкоторыя поясненія относительно способа производства опытовъ съ душами. Въ то время, когда изслѣдуемый находился въ кратковременной холодной ваннѣ, (см. предш. опыты) онъ не производилъ рѣзкихъ движеній, не растирался. Послѣ ванны его лишь слегка обтирали, чтобы обсушить кожу и, закутавъ въ одѣяло, везли въ калориметръ. Иначе велся опытъ съ душами. Все время производства процедуры душируемый производилъ активныя движенія. Тотчасъ послѣ душа ему дозволялось растирать самого себя, и служитель помогалъ ему въ этомъ въ бѣльѣ.

Затѣмъ изслѣдуемый, въ бѣльѣ, накинувъ поверхъ него халатъ направлялся скорымъ шагомъ изъ Водолечебницы въ комнату съ калориметромъ (1 минута ходьбы).

Наши опыты съ душами мы считаемъ нужнымъ раздѣлить на двѣ группы. Къ первой изъ нихъ относятся тѣ опыты, въ которыхъ во время примѣненія душей и послѣ нихъ выступали на первый планъ признаки явной реакціи. Сюда относятся опыты № 18, 19, 20, 21, 22. Опыты № 18, 20, и 22 приведены съ однородными—дождевымъ душемъ одного и того же давленія.

Водяное давленіе было по манометру при смѣсителѣ 45 фунтовъ на квадр. дюймъ или 28,5 метровъ водяного столба на кв. сантиметръ. Давленіе въ мѣстѣ приложенія душа къ больному, по нашему обозначенію, истинное давленіе оказывается въ значительной степени ослабѣвшимъ. Оно, измѣренное вышеупомянутымъ способомъ, составляетъ только 0,018 метра вод. столба на кв. сантим. Общее давленіе на тѣло этого душа 690 граммовъ. Въ опытѣ № 21 изслѣдовалось вліяніе *douche mobile*, тоже высокаго давленія. Форма струи была сгущенный вѣеръ, ширина котораго на разстояніи 2,5 м. отъ наконечника равнялась половинѣ роста человѣка. Сила его по манометру 45 ф. давленія или 28,5 метра, въ мѣстѣ приложенія къ тѣлу на разстояніи 2,5 метровъ отъ наконечника, падаетъ до 0,164 метровъ. Водяное давленіе въ оп. №№ 23 и 24 было незначительно—обычное водопроводное. Сила его по манометру 15—20 фунтовъ.

Изъ полученныхъ данныхъ мы отмѣтимъ слѣдующее.

Въ тѣхъ опытахъ, гдѣ проявленіе реакціи было очевидное, мы видимъ, что теплоотдача послѣ душа понизилась весьма незначительно. Подмышечная температура падаетъ тотчасъ послѣ душа, причѣмъ это пониженіе, повидимому, выражается даже рѣзче, чѣмъ въ кратковременныхъ ваннахъ. За то возвращеніе къ нормѣ подмышечной температуры въ послѣдовательномъ періодѣ происходитъ нѣсколько быстрее,

чѣмъ послѣ кратковременныхъ холодныхъ ваннъ той же температуры. Что касается ректальной т-ры, то по большей части послѣ душа она стоитъ выше, чѣмъ въ состояніи покоя въ аппаратѣ. Это обстоятельство впрочемъ отмѣчается также послѣ кратковременныхъ холодныхъ ваннъ. Спустя  $\frac{1}{2}$  часа послѣ душа т-ра *in recto* падаетъ, но черезъ  $\frac{3}{4}$  часа это пониженіе т-ры прекращается, и она начинаетъ возрастать. И такъ, основываясь на данныхъ ректальной т-ры спустя 30—45 мин. послѣ душа въ случаѣ проявленія явственной реакціи, мы находимъ теплопроизводство не пониженнымъ, что мы привыкли видѣть послѣ обычныхъ холодныхъ ваннъ (см. выше), но даже явно повышеннымъ.

Чрезвычайно интересны данныя относительно выдѣленія паровъ. Во всѣхъ предшествующихъ опытахъ съ холодными и прохладными ваннами неизмѣнно наблюдалось одно и то же явленіе. Количество выдѣляемыхъ паровъ въ послѣдовательномъ періодѣ оказывалось уменьшеннымъ. При значительныхъ охлажденіяхъ, это уменьшеніе превосходило иногда 50%. Мало того нерѣдко спустя даже 2—3 $\frac{1}{2}$  часа, когда температура тѣла уже возвращалась къ нормѣ, а теплопроизводство даже превышало ее, выдѣленіе паровъ все-таки еще не достигало своей первоначальной величины. Совсѣмъ обратное мы видѣли въ тѣхъ опытахъ гдѣ проявленіе водолечебной реакціи оказывается внѣ сомнѣнія. Въ этихъ опытахъ количество выдѣленныхъ послѣ душа паровъ оказывается не только не уменьшеннымъ, но даже увеличеннымъ.

Если душъ примѣняется безъ давленія, какъ въ опытѣ № 23, то наблюдаются явленія тѣ же, что послѣ кратковременныхъ холодныхъ ваннъ.

Въ опытѣ № 19 механическое дѣйствіе душа вполне замѣнилось усиленными активными движеніями и растираніями.

Реакція проявилась въ довольно рѣзкой степени.

Нѣсколько отдѣльно отъ другихъ стоитъ опытъ № 24.

Исслѣдуемый субъектъ № 1 вслѣдствіе нѣкоторой порчи душевого аппарата все время душа находился подъ слабыми и въ тому же рѣдкими струйками дождя. Въ результатѣ полное отсутствіе реакціи подъ душемъ, субъектъ сильно замерзъ, тѣло посинѣло, появилась дрожь. Эта дрожь продолжалась и даже, пожалуй, усилилась первое время пребыванія Федора И—ва въ калориметрѣ.

Въ результатѣ быстрый подъемъ температуры и исключительное по величинѣ теплопроизводство въ первые 45 минутъ послѣ душа.

Итакъ на основаніи отчасти литературныхъ данныхъ, а главнымъ образомъ собственныхъ опытовъ, я позволю себѣ сдѣлать слѣдующія заключенія о вліяніи холодныхъ водяныхъ процедуръ на теплообмѣнъ.

Въ періодъ примѣненія холодныхъ процедуръ, т. напр. во время холодныхъ ваннъ, а также по всей вѣроятности и душей, теплопотери организма увеличены на счетъ повышенія теплопроизводства. Къ такому заключенію насъ приводятъ многочисленныя и всестороннія исслѣдованія прежнихъ многихъ авторовъ. Немногіе, но вполне согласные между собой наши собственные опыты, подтверждаютъ сказанное.

Въ измѣненіяхъ теплообмѣна послѣ холодныхъ процедуръ надо различать два главныхъ періода. Первый изъ нихъ начинается непосредственно послѣ процедуры.

Главные отличительные его признаки слѣдующіе. Теплоотдача лучеиспусканіемъ и проведеніемъ (во всѣхъ безъ исключенія опытахъ) послѣ холодныхъ ваннъ и душей понижена по сравненію съ дованымъ періодомъ. Это уменьшеніе теплоотдачи находится въ обратномъ отношеніи къ степени проявленія такъ наз. водолечебной реакціи.

Количество отдаваемыхъ водяныхъ паровъ

въ первомъ послѣдовательномъ періодѣ уменьшается; однако, въ случаѣ рѣзко выраженной реакціи не только не опредѣляется уменьшеніе водяныхъ паровъ, но замѣчается даже повышеніе въ ихъ выдѣленіи.

Теплопроизводство въ первомъ послѣванномъ періодѣ оказывается значительно уменьшеннымъ. Не рѣдко послѣ рѣзкихъ холодныхъ процедуръ величина его становится даже отрицательной. Паденіе теплопроизводства находится въ прямой зависимости отъ степени охлажденія.

Въ первомъ послѣванномъ періодѣ замѣчается пониженіе температуры тѣла какъ *in gesto*, такъ и *in axilla*. Продолжительность перваго послѣваннаго періода находится въ зависимости во первыхъ, отъ степени охлажденія, во вторыхъ, отъ состоянія силъ организма и привычки его къ холоду. Такъ послѣ 5-минутныхъ 13° холодныхъ ваннъ мы замѣчаемъ признаки этого явленія даже спустя 2 часа послѣ процедуры. Наоборотъ, въ случаѣ рѣзкаго проявленія т. наз. водолечебной реакціи этотъ періодъ едва уловимъ, а быть можетъ даже прямо отсутствовать.

Дольше всего вліяніе перваго послѣваннаго періода отражается на температурѣ тѣла. Проявленіе втораго послѣдовательнаго періода выражается значительно слабѣе перваго.

Отличительные признаки его, насколько мы можемъ судить по нашимъ даннымъ, слѣдующіе.

Теплоотдача, постепенно увеличиваясь, достигаетъ своей дованной величины, иногда она немного превышаетъ ее.

Медленнѣе нарастаетъ количество выдѣляе-

мыхъ паровъ. Теплопроизводство и температура тѣла въ рѣзко выраженныхъ случаяхъ втораго послѣваннаго періода несомнѣнно стоятъ на высшихъ цифрахъ, чѣмъ были въ дованной періодѣ. Сколько времени продолжается этотъ второй послѣдовательный періодъ и какъ послѣ него идетъ теплообмѣнъ въ организмѣ я не рѣшаюсь высказаться на основаніи своихъ опытовъ. Быть можетъ справедливо мнѣніе Jürgensen'a, что послѣ вторичнаго послѣдовательнаго разогрѣванія организма наступаетъ новый періодъ его охлажденія.

Итакъ, какъ же понимать эти описанныя нами колебанія въ тепловомъ обмѣнѣ.

Что касается ваннаго періода то не можетъ быть сомнѣнія, что организмъ принимаетъ активное участіе въ борьбѣ съ охлажденіемъ, напрягая всѣ свои силы на выработку тепла. Дрожь и знобъ въ этомъ періодѣ—однѣ изъ способовъ самозащиты организма. Онъ приводитъ свои мышцы въ состояніе постояннаго сокращенія, что служитъ могущественнымъ источникомъ тепла. Но вотъ дѣйствіе холодной воды прекратилось. Нѣтъ больше борьбы, не нужно новыхъ затратъ. Организмъ, перейдя изъ холодной ванны на воздухъ комнатной т-ры, по контрасту оцѣниваетъ окружающую среду, какъ теплую, на нагрѣваніе которой не нужно тратить свою энергію, и прежде всего уменьшаетъ теплоотдачу. Послѣ холодныхъ ваннъ въ послѣдовательномъ періодѣ обычно наблюдается пониженіе температуры во всѣхъ областяхъ тѣла, но подмышечная температура падаетъ ниже, чѣмъ т-ра *in gesto*. Спустя нѣкоторое время температура *in axilla* начинаетъ повышаться, между тѣмъ какъ ректальная температура все еще падаетъ. Это явленіе легко находить себѣ объясненіе въ томъ, что въ послѣдовательномъ періодѣ теплая кровь внутреннихъ органовъ, протекая по сильно охлажденнымъ периферическимъ частямъ тѣла (конечностямъ) нагрѣваетъ ее—отдавая собственную теплоту. Возвращаясь къ

центру уже остывшей она понижает t-ру центральных частей.

Теплопроизводство по нашим данным послѣ охлаждения рѣзко уменьшается. Иногда оно оказывается даже отрицательнымъ. Въ этихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло какъ будто съ поглощеніемъ тепла, съ переводомъ его въ какое то скрытое состояніе.

Конечно, для организма мыслимы и такіе процессы, но пока у насъ нѣтъ достаточныхъ основаній предполагать, что въ данномъ случаѣ они имѣютъ мѣсто. Къ тому же указанный фактъ легко можно объяснить, рассматривая формулу, по которой производится опредѣленіе теплопродукціи. Въ эту формулу количество тепла, теряемое организмомъ вслѣдствіе пониженія ректальной температуры, входитъ со знакомъ,—такъ какъ предполагается, что эта теплота теряется организмомъ во внѣшнюю среду. На самомъ дѣлѣ по крайней мѣрѣ часть этой теплоты уходитъ на нагреваніе периферическихъ частей тѣла и, слѣдовательно для организма сохраняется. Такимъ образомъ вычисленное по формулѣ теплопроизводство для этого случая оказывается меньше дѣйствительнаго. Полученная нами разница въ дѣйствіи продолжительныхъ холодныхъ ваннъ и кратковременныхъ холодныхъ процедуръ (главнымъ образомъ душей) въ той формѣ, какъ они примѣняются въ водолеченіи, имѣетъ слѣдующее объясненіе. „Различаютъ двѣ стороны въ дѣйствіи термического агента на организмъ: температурное раздраженіе и прямую передачу или отнятіе тепла. Чѣмъ продолжительнѣе вліяніе температурнаго агента тѣмъ болѣе оно дѣйствуетъ какъ передатчикъ холода или тепла, чѣмъ оно короче, тѣмъ сильнѣе выступаетъ его роль, какъ раздражителя“. (Общая терапия М. В. Яновскаго стр. 65).

### Горячія и теплыя процедуры.

Вліяніе горячихъ и теплыхъ процедуръ на теплообмѣнъ изученъ еще менѣе холодныхъ. Примѣненіе съ этой цѣлью ванны-калориметра даетъ недостаточно точные результаты. Причины этого заключаются во первыхъ въ самомъ подвергающемся нагреванію организмѣ; во вторыхъ въ недостаткѣ методики. Во время ванны находится организмъ въ условіяхъ затрудненной теплоотдачи, и вслѣдствіе этого температура его должна повышаться. Съ своей стороны, организмъ употребляетъ всѣ имѣющіяся въ его распоряженіи средства для отставанія своей температуры.

Такъ какъ въ обычныхъ условіяхъ не все тѣло находится въ водѣ, а нѣкоторая часть его (голова, шея) не погружена въ горячую воду, то путемъ потоотдѣленія и расширенія кожныхъ сосудовъ этихъ частей организмъ выдѣляетъ часть накопляющагося въ немъ тепла.

Затѣмъ, по мнѣнію большинства авторовъ, во время нагреванія усиливается потеря воды и тепла съ поверхности дыхательныхъ органовъ, вслѣдствіе учащеній дыхательныхъ движеній.

Мало того, по мнѣнію Wick'a<sup>47)</sup>, субъектъ, находясь въ горячей ваннѣ, не теряетъ способности выдѣлять накопляющееся въ немъ тепло путемъ потоотдѣленія съ поверхности тѣла, погруженнаго въ воду. Wickъ даже дѣлаетъ подсчетъ въ калоріяхъ этому количеству тепла. Во всякомъ случаѣ тѣмъ или другимъ способомъ организмъ старается выдѣлить излишекъ своего тепла и до нѣкоторой степени успѣваетъ въ этомъ. Невозможность опредѣлить съ точностью всѣ эти компенсаторныя теплотери организма не позволяютъ опредѣлить тепловой балансъ, тѣмъ болѣе, что и здѣсь остается въ силѣ неизбѣжнымъ источникомъ ошибокъ присущая всѣмъ

прямымъ калориметрическимъ изслѣдованіямъ неточность опредѣленія количества тепла въ организмѣ.

Тѣмъ не менѣе калориметрическія изслѣдованія съ горячими и теплыми были произведены Кернигомъ <sup>48)</sup> и Liebermeister'омъ. Въ своихъ расчетахъ они принимаютъ, что теплопотери съ непогруженныхъ частей головы и съ поверхности легкихъ составляютъ 0,3 кал. въ 1 секунду. Результатъ изслѣдованія Кернига, подтвержденныя и дополненныя Liebermeister'омъ слѣдующія.

Въ періодъ ванны въ 35,4°—36,3° продолжительностью 35 минутъ, которая почти не повышала температуру тѣла изслѣдуемая теплопродукція, вычисленная изъ шести опытовъ, оказалась въ среднемъ равной 1,06 cal. Такая теплопродукція, даже при введеніи упомянутой поправки на теплопотери съ поверхностью головы и легкихъ, все же оказывается меньше обычной нормальной теплопродукціи, которая для здороваго субъекта вѣсомъ въ 56—57 кил. въ предъобъденное время составляетъ 1,5 кал.

Относительно горячей ванны и Кернигъ, и Liebermeister пришли къ согласнымъ результатамъ, что при нихъ теплопроизводство нѣсколько повышено. Къ сожалѣнію, нужно сказать, что число этихъ калориметрическихъ измѣреній очень незначительно. Данныя изслѣдованія газообмѣна не привели къ согласнымъ результатамъ.

Разногласіе авторовъ объясняется тѣмъ, что изслѣдователи производили наблюденія газообмѣна за небольшие періоды времени, иногда 10—15 минутъ; кромѣ того, само разогрѣваніе, по большей части было недостаточно интенсивно при такихъ условіяхъ различные посторонніе моменты затеняли истинные результаты. Нѣкоторые данныя по вопросу о дѣйствіи тепла можно почерпнуть изъ работы Предтеченскаго <sup>49)</sup>, отличающейся точностью постановки опытовъ. Онъ изслѣдовалъ вліяніе перегрѣваній на обмѣнъ голодающихъ собакъ.

Главнѣйшіе, имѣющіе къ намъ отношеніе, выводы автора слѣдующіе. Разогрѣваніе увеличиваетъ теплопроизводство (на 20—30%) Теплоотдача испареніемъ значительно возрастаетъ. Выдѣленіе CO<sub>2</sub> при перегрѣваніи увеличивается на 50—60% и болѣе, причемъ это явленіе наблюдается даже въ томъ случаѣ, если нагрѣваніе не успѣло еще повысить температуру животного. Поглощеніе O также повышается, хотя и въ меньшей степени, чѣмъ выдѣленіе углекислоты. Относительно послѣдующаго періода нѣтъ почти никакихъ литературныхъ данныхъ.

По вопросу о газообмѣнѣ по прежнему сошлемся на изслѣдованіе Speck'a. Онъ дѣлалъ наблюденія послѣ ваннъ въ 38°—39° С. 10—30 мин. продолжительностью. Температура тѣла послѣ такихъ ваннъ повышалась незначительно (0,3°). Иногда послѣ ванны она продолжала повышаться. Выводы Speck'a слѣдующія. Теплыя ванны темпер. тѣла или нѣсколько теплѣе скорѣе повышаютъ газообмѣнъ, чѣмъ понижаютъ. Повышеніе газообмѣна длится также какъ и повышеніе т-ры короткое время въ послѣдующемъ періодѣ. Среднія изъ его данныхъ слѣдующія.

	Выдѣленіе CO <sub>2</sub> въ куб. с. въ 1 мин.	Поглощеніе въ O въ куб. с. 1 мин.	
Среднія изъ нѣсколь- кихъ измѣреній . . . .	245	275	До ванны.
Среднія изъ нѣсколь- кихъ измѣреній . . . .	249	284	Послѣ ванны: Первый періодъ до 21 минуты.
Среднія изъ нѣсколь- кихъ измѣреній . . . .	245	272	84 мин. Второй періодъ до

Что касается причины, почему первые минуты послѣ горячихъ ваннъ температура тѣла продолжаетъ еще подыматься, Speck думаетъ, что разогрѣвшаяся кожа первоеремя



послѣ ванны производить на организмъ то же самое дѣйствіе, что и сама ванна. Мнѣніе Spiek'a относительно повышенія т-ры тѣла послѣ горячихъ процедуръ раздѣляется также Jürgensen'омъ и Bälz'емъ<sup>50</sup>).

Многочисленныя наблюденія Wick'a надъ измѣненіями въ температурѣ послѣ обычныхъ теплыхъ водолечебныхъ процедуръ привели его къ слѣдующему заключенію: подмышечная температура сразу понижается, между тѣмъ какъ температура *in recto* нѣкоторое еще время повышается, иногда даже на полъ-градуса.

Относительно дальнѣйшаго хода температуры мнѣнія авторовъ слѣдующія: Норре<sup>51</sup> , экспериментировавшій надъ собаками, J. Rosental<sup>52</sup>), изучавшій вліяніе высокихъ температуръ на кроликовъ, нашли, что послѣ энергичнаго разогрѣванія сильно повышенная т-ра тѣла рѣзко падала ниже нормы, оставаясь на низкомъ уровнѣ довольно долгое время. Къ тому же выводу пришелъ и Jürgensen, производившій измѣренія т-ры на людяхъ. Bälz производилъ свои наблюденія надъ японцами, у которыхъ въ обычаѣ ежедневно принимать очень горячія до 45° С. ванны очень короткой продолжительности — не болѣе 3 минутъ. Послѣ такихъ ваннъ температура нѣсколько подымается, а затѣмъ падаетъ до нормы. Паденіе ниже нормы онъ не замѣчалъ. Впрочемъ японскія ванны, столь высокой температуры и малой продолжительности, надо думать, дѣйствовали главнымъ образомъ, какъ термическіе раздражители, а потому не могутъ идти въ параллель съ продолжительными разогрѣвающими процедурами.

### Собственные опыты.

Въ опытахъ №№ 1, 2, 3 и 4 горячія ванны производились въ ваннѣ калориметрѣ.

Исслѣдованіе теплообмѣна въ самыхъ горячихъ ваннахъ, по причинамъ, указаннымъ выше, не могло дать особенно точные результаты. Тѣмъ не менѣе полученные данныя обращаютъ на себя вниманіе.

Два опыта № и № были проведены при очень сходныхъ условіяхъ. Температура воды въ обѣихъ ваннахъ была одинакова, продолжительность ихъ одна и та же, и субъектъ служившій для изслѣдованія, былъ одинъ и тотъ же въ обѣихъ опытахъ. Федоръ Ф—въ (суб. № 4) небольшого роста, помѣщается въ ваннѣ очень глубоко до подбородка. При такихъ условіяхъ опыта можно было ожидать наиболѣе точныхъ и сходныхъ между собой результатовъ.

Дѣйствительно, теплоотдача ванны челоѣку въ томъ и другомъ случаѣ близки другъ другу. При теплоотдачѣ 26,7 кал. Федоръ Ф—въ разогрѣлся на 0,7°, а во второй ваннѣ при теплоотдачѣ 30,75 кал. его подмышечная т-ра повысилась на 0,86°.

Чтобы разогрѣть организмъ на 0,7° требуется доставить тепла  $(0,83 \times 56,0 \times 0,7) = 32,536$  калорій, между тѣмъ какъ на самомъ дѣлѣ ванна отдала лишь 26,7.—Тоже мы видимъ во второмъ опытѣ: ванна доставила тепла организму 30,75 к., между тѣмъ какъ вычисленіе показываетъ, что организмъ разогрѣлся на 37,32 кал. Если къ 26,7 кал. и 37,32 кал. прибавить еще тепло, которое теряется во время опыта съ непогруженныхъ частей головы и съ поверхности легкихъ (0,3 кал. въ 1 секунду по Liebermeister'у и Кернигу), то цифры разогрѣванія тѣла станутъ еще больше. Ничѣмъ другимъ нельзя объяснить такое избыточное накопленіе тепла.

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, гѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
25	347	Федоръ Ф—въ. (Суб. № 4).	56,1	18,03	Чувствуетъ себя вполне здоровымъ.	10 ч. 55 м. 9 ноября 1902 г.	Въ 8 ч. чай $\frac{3}{4}$ фунт. бѣл. хлѣба (720 калорій).	72	17	20,2	20,3
								57	19	20,425	24,8

Ванна сдѣлана въ

ваннѣ калориметрѣ 2-й пер.

39° C. 15 мин. 31° R.

Время	Т-ра ванны.	Пульсъ.	T-ра тѣла in axilla.
1-й пер. {			
12 м. 16	39,9		
12 м. 36	39,1		
Сѣлъ въ 12 ч. 37 м.	39,0	72	36,5
черезъ 5 м.	38,7	84	36,65
> 10 м.	38,45	92	36,95
Вышелъ > 15 м.	38,25		37,2
3-й пер. {			
12 ч. 52 м.	38,05		
1 ч. 12 м.	37,525		

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТ-ДАЧ. за 1/4 ч.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. воды. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрат. темп. испаренія.	Наблден. скоростъ въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.	Число калорій вычислен. по формулѣ В.	Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
42									37,4	36,7			
									37,1	36,7			
		10,86	6,307	110,3	390,6	13,85	20,16	1,118			6,19	0,3434	0,11
43									36,8	36,9			

Т-ра ванны.

Пульсъ. T-ра тѣла in axilla.

Среднее остываніе за 1-ый періодъ 0,8 въ 20 м.

Ванна за 2-ой періодъ (15 м) охладилась 0,75.

Среднее остываніе за 3-й періодъ 0,725 въ 20 м.

Среднее остываніе 0,038 въ 1 минуту.

Теплоотдача ванны чело-вѣку 150 (0,75 — 0,572) = 26,7 калорія.

Черезъ 6 м. началъ потѣть.

Разогрѣваніе организма 0,7° — 30,75 к.

Вѣсъ 53,5 до опыта; 53,2 послѣ опыта.

348

55,95 17,99

1 ч. 12 м. Черезъ 20 м. послѣ ванны въ 31° R. 39° C.

69 19 20,2 20,5

59 20 20,8 24,6

43,25

37,2 36,7

37,1 36,65

8,648 5,024 107 319,2 14,4 19,42 1,079

10,13 0,5630 0,198

43 0,3

36,9 36,7

Федоръ Ф—въ.  
Суб. № 4.

Вванна 39° въ 15 мин.  
9 Ноября.

	Время.
1-й пер.	12 ч. 50 м.
	1 ч. 10 м.
2-й пер.	Съль въ ванну 1 ч. 12 м.
	Черезъ 5 мин.
	> 10 мин.
	> 15 мин.
3-й пер.	1 ч. 27 м.
	1 ч. 47 м.

Т-ра ванны.

39,775

Остыв ванны  
за 1-й пер.  
0,85.

Остыв. за 1-й и 3-й периодъ.

Въсь до  
ван. 53.

39,15

Т-ра тѣла. Пульсъ.

Въ 1 минуту 0,038 или  
въ 15 минутъ 0,775.

39

36,5

68

За второй пер.  
ванна остыла  
0,57.

Теплоотдача человѣка ваннъ:  
150 (0,775 × 0,57) = 30,75 к.

послѣ ван.  
52,8.

38,6

36,5

72

38,4

36,8

84

38,225

37,0

88

Повышеніе т-ры тѣла 0,85

38,225

Остыв. ванны  
за 3-й пер. 0,67

Разогрѣв. тѣла въ 37,32.

37,55

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта ростъ.	Вѣсъ въ килограм- махъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
27	334	Федоръ Ф—въ. (Суб. № 4).	66,2	20,13	Чувствую себя здоровымъ.	11 ч. 45 м. 26 марта. 1902 г.		70	18	19,6	20,2
								62	19	19,7	24,7

ВОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. ско- рости въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.	Число калорій вычи- слен. по формулѣ В.	Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
39,5													
	0,3	8,059	5,895	129,5	353,5	18,85	24,74	1,229	37,09	36,54	22,54	1,120	9,4
38,1									37,05	36,72			

	Время.	Т-ра ванны. in recto.		Т-ра тѣла.	Путьсѣ.	Остываніе ванны за 1-й пер. 0,54 въ м.
1-й пер.	12 ч. 48 м. 30 с.	45,2				Остываніе ванны за 1-й пер. 0,54 въ м.
	1 ч. 13 м. 30 с.	43,85				
2-й пер.	Сѣлъ въ в. 1 ч. 15 м.	43,65	37,32	70		Остываніе ванны 1,15 въ 10 минутъ.
	Черезъ 5 м.	43				
	» 10 м.	42,5	38,43	102		
3-й пер.	1 ч. 28 м. 30 с.	42,15				Остыв. ванны за 3-й пер. 0,45 въ 10 м.
	1 ч. 48 м. 30 с.	41,25				

Среднее остыв. ванны 0,495 въ 10 минутъ.

Теплоотдача ванны человѣку:  
(150 × 0,655) = 98,25 кал.

Разогрѣв. тѣла на 1,11°—61,451 к.

335		66,2	20,13			100	22	19,2	19,2									38,33	37,93				
									+ 0,3	21,97	12,76	139,5	381,0	17,8	30,56	1,518		37,5	37,15	21,22	1,054	0,32	
						70	14	19,7	25,4									37,33	36,66				
336	Федоръ Ф—въ. Суб. № 4.	67,2	20,33					19,4	20,4									37,43	36,65				
									0,3	10,4	6,041	129,5	353,5	17,9	23,94	1,177		37,33	36,79	17,25	0,8485	0,258	
						66	17	19,5	24,7									37,25	36,5				

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Р. С. Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
28	345	Федоръ И—въ. Суб. № 1.	66	17,36	Вполнѣ здор.	11 ч. 13 м. Чер. 1 д. послѣ.	Въ 7 ч. 30 м. 400 гр. чаю 960 к. б. хл.	73 15	20,4	20,7
								62 16	20,9	25,38

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТДА. за 1/4 часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испареній.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, при в. комп. т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сан.	На килгр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
37													
	0,3	11,39	6,618	117	346,5	16,85	23,47	1,169	37,3	36,85	12,51	260,23	0,19
38,25									37,1	36,55			

Время. Т-ра ванны.

1-й пер. { 12 ч. 32 м. 40,05  
12 ч. 57 м. 39,05

Среднее остыв. за 1-й пер. 1,0 за 25 мин.

Среднее остыв. въ 1 м. 0,0375 въ 15 м.—0,562. Теплоотдача чел. ваннъ: .

150 (0,8—0,562) = 35,7 кал.

Ванна сдѣлана въ ваннѣ калориметрѣ. 38,9 С. (31 R.) въ 15 минутъ.

Съль въ ванну 1 ч. 1 м. 38,9  
Черезъ 5 м. 38,55  
> 10 м. 38,3  
> 15 м. 38,1

Т-ра тѣла. Пульсъ.

Ванна охлад. за 2-й пер. 0,8 за 15 мин.

Разогрѣваніе больного 0,225

Черезъ 10 м. лобъ влажный, мелкія капли пота.

3-й пер. { 1 ч. 16 м. 38,1  
1 ч. 41 м. 37,225

Средн. охлад. за 3-й пер. 0,875 за 25 мин.

346			65,9	20,07		1 ч. 43 м.	Чер. 25 м. Послѣ ванн.	84 16	20,4	20,2
								62 17	20,9	25,3

37,5													
	0,3	13,5	7,84	113,7	339	15,7	23,54	1,173	37,25	36,75	15,34	0,7644	0,23
39,75									37,1	36,8			

какъ повышеиіемъ теплопроизводства. Опытъ съ Федоромъ И—вымъ № 27 не далъ результатовъ, согласныхъ съ приведенными. Ванна отдала человѣку 34,2 калорій, но тѣло нагрѣлось лишь на 12,343 кал.

Это противорѣчіе прежнимъ даннымъ находить себѣ объясненіе въ томъ, что изслѣдуемый, будучи большого роста, помѣщался въ ваннѣ только до подмышекъ. Усиленной теплоотдачей своей, значительно непогруженной въ воду, поверхностью тѣла онъ компенсировалъ накопленіе тепла изъ ванны. Такое же несоотвѣтствіе съ первыми опытами мы видимъ въ опытѣ № 28. Хотя для изслѣдованія взяли тотъ же самый субъектъ, но разогрѣваніе не соотвѣтствуетъ количеству переданнаго ванной тепла. Температура воды этой ванны очень высокая, продолжительность ванны меньше, чѣмъ первыхъ двухъ (10 минутъ). Возможно предположить, что разогрѣваемая периферія не успѣла еще передать центру избытка своего тепла, вслѣдствіе чего оно оказалось неравномерно распределеннымъ.

Для ознакомленія съ послѣдовательнымъ дѣйствіемъ теплыхъ и горячихъ процедуръ на организмъ производились водяныя ванны въ 35° (44° С.) длительною 10 минутъ, затѣмъ паровыя ванны съ 40° до 50° С. и горячевоздушныя въ 65°—75° С. Разберемъ сперва результаты, полученные послѣ водяныхъ ваннъ.

Отчасти ввидахъ удобства изложенія, отчасти имѣя въ виду различный характеръ явленій, наблюдающихся вскорѣ послѣ ваннъ (черезъ  $\frac{1}{2}$  часа послѣ нихъ) и спустя 2—2 $\frac{1}{2}$  часа мы раздѣлимъ послѣванное время на два періода. Первый изъ нихъ (черезъ  $\frac{1}{2}$  часа послѣ ванны) имѣетъ слѣдующія свойства.

Общая теплоотдача во всѣхъ случаяхъ рѣзко увеличена. Это увеличеніе находится въ зависимости главнымъ образомъ отъ количества выдѣленнаго пара. Теплоотдача лучеиспусканіемъ и теплопроводеніемъ мало измѣняется. По боль-

шей части она выше нормы, но наблюдаются случаи, когда ея величина остается безъ измѣненій. Выдѣленіе паровъ въ это время всегда рѣзко усилено. Но повышеиіе количества ихъ иногда въ 2, 3 раза, зависитъ повидимому, не только отъ степени разогрѣванія субъекта, но и отъ постороннихъ причинъ, напр. отъ запаса силъ организма, его привычки къ горячей водѣ, относительной влажности комнатнаго воздуха и пр. Температура тѣла черезъ 15—20 минутъ послѣ ванны оказывается всегда ниже, чѣмъ была въ концѣ ваннаго періода. Послѣдовательнаго поднятія температуры, наблюдаемаго другими авторами, мнѣ ни разу не удалось замѣтить. Разница въ температурѣ до ваннаго и послѣваннаго періодовъ для подмышечной температуры больше, чѣмъ для ректальной. Это обстоятельство объясняется неравномерностью распределенія тепла—накопленіемъ его главнымъ образомъ на периферіи. Относительно теплопроизводства не получилось согласныхъ данныхъ.

Въ однихъ опытахъ оно увеличено до 40%, въ другихъ даже рѣзко уменьшено. Изъ дальнѣйшихъ опытовъ (паровыя и горячевоздушныя ванны) выяснилось, что пониженіе теплопроизводства повидимому наблюдается въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ нагрѣваніе нѣсколько утомляло изслѣдуемыхъ; тутъ же отмѣтимъ, что въ этихъ случаяхъ въ послѣванномъ періодѣ наблюдается болѣе рѣзкое и болѣе продолжительное, чѣмъ обыкновенно пониженіе температуры тѣла. Спустя полтора или два часа послѣ окончанія ванны характеръ теплообмѣна нѣсколько измѣняется. Общая теплоотдача значительно понижается сравнительно съ первымъ періодомъ, но по сравненію съ дованнымъ временемъ все еще выше нормы. Количество выдѣляемыхъ паровъ въ это время стоитъ уже ниже нормы. Температура тѣла какъ подмышечная, такъ и ректальная нерѣдко оказывается ниже дованной. Въ такомъ случаѣ она за послѣднія 15 минутъ 3-го наблюденія начинаетъ снова повышаться.

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣс въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 квадр. сантиметрахъ.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.				
							Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
29	13	Александръ Б.—въ. 27 г. Служитель.	76,0	22,07	Вполнѣ здоров субъектъ.	11 ч. 31 м утра.	Въ 8 час. утра пить чай съ хлѣбомъ—470 кал.	65	17	20, 0	19,8
								60	17	20, 1	24,6
14			75,5		Ванну перенесъ очень хорошо. «Лежать въ аппаратѣ хор. Не холодно, не жарко. Въ сам. разъ».	12 ч. 53 м.	Послѣ горячей ванны 35° R. (44° C). 10 мин.	80	22	20,35	20,6
								61	18	20,45	25,9
15					2 ч. 14 м.	Черезъ 1 1/2 ч. послѣ ванны въ 35°. 10 м.	60	17	20, 8	20,8	
							58	16	21	24,9	
30	30	Ф едоръ И.—въ. 23 г. госпит. солдатъ.	70,1	20,91	Вполнѣ здоровый субъектъ.	10 ч. 37 м	Въ 8 ч. утра пить чай съ хлѣбомъ 470 кал.	68	18	20, 3	20,1
								64	18	20, 5	24,6
31			69,5	20,79	Перенесъ ванну очень хорошо.	11 ч. 56 м	Послѣ горячей ванны въ 35° R. (44° C). 10 м.	95		20, 5	21,1
								65	18	20, 7	25,5
32			70,0	20,89	Хорошее самочувствіе.	1 ч. 30 м.	Черезъ 1 1/2 ч. послѣ горяч. ван. Пообѣд. ши. каш. 1/2 ф.хл.—1048к пош. чрез. 1/2 ч. послѣ об.	75	19	20, 6	21,2
								70	18	20, 8	25,2

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 ч.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, при к-ой т-ра въ 20° за 15 м.	Число калорий вычислен. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. см.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. см.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
64									37,28	36,55			
60	+0,3	12,42	7,217	118,7	340,3	12,5	19,717	0,8936	37,05		10,255	0,4645	0,135
									36,9	36,37			
61									37,9	36,7			
60	+0,35	21,45	12,465	135	392	15,7	28,165	1,276	37,34		14,295	0,648	0,189
									37,12	36,58			
61									37,18	36,45			
59	+0,3	12,355	7,176	117,5	356,25	14,6	21,776	0,9912	36,85		23,656	1,076	0,313
									36,88	36,38			
72									37,34	36,51			
68	+0,3	13,6	7,21	116	340,6	14,1	22,01	1,0525	37,3	36,33	9,21	0,4404	0,131
									37,08	36,49			
69									37,5	36,85			
67	+0,3	17,23	9,561	126	371,4	15,55	25,111	1,208	37,28	36,69	13,0	0,6252	0,187
									37,07	36,55			
70									37,26	36,58			
66	+0,3	12,06	7,009	119,3	356,3	15,05	22,06	1,056	37,315	36,49	14,222	0,6806	0,203
									37,18	36,48			

№ опыта	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
31	51	Григорій Е—въ госпит. солд.	62,4	19,35	Здоровъ. Въ пульсъ изрѣдка перебои.	11 ч. 4 м.	Въ 7 ч. чай съ хлѣбомъ.	78 20	20,6	19,8
								76 19	21	24,6
	52		61,5	12,16	Въ ваннѣ и послѣ нея самочувствіе прекрасное. Въ ваннѣ пульсъ 110.	12 ч. 29 м.	Послѣ горячей ванны въ 35° R. (44° C.) 12 м.	68 18	20,4	20,3
	53		61,65	19,19		1 ч. 56 м.	Черезъ 1½ ч. послѣ гор. ванны. Пульсъ тепл. суна съ крупной, говяд. 800 кал	80 20	20,5	20,2
								74 20	20,8	24,5
32	286	Федоръ Ф—въ.	52,5	17,245	Вполнѣ здоров.	10 ч. 9 м.	Въ 7½ ч. чай съ хлѣбомъ.	56 16	20,1	20,0
								56 16	20,6	25,1
	287		52,1	17,16	Послѣ кон. ван. сталъ уставать. Пул. стал. 154 т-ра во рту съ 36,95° дошла до 39,1°. Потъ появ. черезъ 3 м. обил. тѣло очен. крас.	12 ч. 10 м.	Послѣ ван. 35° R. (44° C.) 11 м.	60 17	20,25	20,4
	268		52,1		(Къ 3 опыту) „лежать въ аппаратѣ было холодно. Хотѣлось спать“.	1 ч. 35 м.	Послѣ обѣд. Черезъ 1½ ч. послѣ ван.	65 18	20,5	21
								60 17	20,8	25,2

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТД. за ¼ часа.	Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за ¼ ч.					
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влаж. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость при вѣтомъ т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. сант.	На килогр. вѣса.	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
57									37,75	37,065				
59	+0,31	16,46	9,564	115	345,75	13,5	23,064	1,192	37,58	37,0		24,1	1,2455	0,386
									37,6	36,88				
53									38,325	37,735				
58	+0,3	22,65	13,46	124,5	345,4	14	27,46	1,483	37,63	37,335		20,824	1,0865	0,339
									37,5	37,0				
49									37,52	36,49				
53,5	+0,3	15,28	8,88	109	303,15	12,1	20,98	1,093	37,48	36,35		22,025	1,148	0,357
									37,52	36,11				
32,5									37,43	36,48				
35,5	+0,3	12,23	7,109	114	329,2	11,7	18,09	1,091	37,19	36,42		12,273	0,7115	0,234
									37,04	36,25				
33									38,47	38				
49	+0,3	35,17	20,43	128	370,5	10,6	31,03	1,8085	37,835	37,04		2,27	0,043	0,132
									37,17	36,56				
38									37,02	36,42				
39,5	+0,3	10,375	6,031	113	330,6	12,6	18,631	1,367	36,99	36,6		18,631	1,367	0,358
									36,99	36,14				



№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, дѣта, ростъ	Вѣсъ въ килогр.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант.	Состояніе здоровья и само-мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.			Темпер. аппарата.	
							Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
33	289	Федоръ И—въ	69,35	20,70	Чувствуетъ себя отлично.	10 ч. 13 м.	Утромъ пилъ чай съ хлѣбомъ. въ 8 ч. до ванны.	72	18	19,6	20,0
								63	17	19,9	24,9
	290		69,0	20,69	Ванну пере-несъ отлично, тѣло красное. На лбу круп-ныя капли пота. Пульсъ въ кон-цѣ ванны 102. Т-ра вору. Вна-чалъ 36,3 через 4 мин. 36,8. Въ концѣ 38,46.	12 ч. 22 м.	Послѣ ван. 33,5° R. (42,0 C).	58	16	19,6	19,5
										20,3	25,6
	291		69,0		Ничего не вѣль и не пилъ съ 8 час. утра.	1 ч. 48 м.	Черезъ 1½ ч. послѣ ван.	65	18	20,0	20,5
								60	16	20,2	25,2

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТ-ДАЧА за ¼ ч.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД-СТВО за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. воды, паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл испаренія.	Наблден. ско-рость въ 5 м.	Истинная скор., при вѣт. рѣком.	Число калорий вычи-слен. по формулѣ В.	Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сантм.	На килогр. вѣск.
38									37,38	36,49			
								37,14	36,69				
38,5	+0,3	10,09	5,861	123	343,2	12,51	18,371	0,8836			10,271	0,494	0,148
									37,0	36,61			
38									37,68	37,36			
									37,3	37,0			
47,5	+0,4	25,9	13,72	130	360,75	9,7	23,42	1,132			6,24	0,3016	0,09
									37,0	36,7			
42									36,87	36,3			
									36,92	36,65			
42,5	+0,3	11,7	6,82	121	341,8	12,7	19,524	0,9433			14,370	0,6945	0,208
									36,83	36,45			

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сантим.	Состояніе здоровья и самочувствія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
							Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
34	9	Федоръ И—овъ.	71,0	21,09	Здоровъ.	11 час. 10нъ 1900 г.	Въ 7 час. 400 гр. чаю 480 кал. бѣл. хлѣба.	80	20	19,8	19,6
								68	20	20,1	24,4
10			70,4	20,97	Въ ваннѣ само-чувствіе хоро-шее. Пульсъ въ концѣ ванны 116. Гигромет. дошелъ д. 90%.	12 ч. 58 м.	Послѣ паровой ванны. Посажен при 38°С довед. до 52°С 15 мин.	110	24	20,2	20,7
								62	18	20,5	25,36
11						2 ч. 31 м.	Черезъ 1 ч. 40 м. послѣ ванны. Не объдалъ.	68	20	20,4	20,8
								66	20	20,5	24,7
35	67	Григорій Е—въ.	61,8	19,23	Здоровъ.	11 ч. 9 м. сентябрь 1900 г.	Въ 7 ч. 600 гр. чаю 480 кал. бѣлаго хлѣба.	72	4	19,9	19,2
								66	20	20,2	23,6
68			60,9	19,00	Подъ кон. стала кружиться голова и стучить въ вискахъ. Пульсъ 129.	12 ч. 37 м.	Послѣ паровой ванны съ 40° до 55°С 22 мин. (при 50°С. 15 м.).	110	26	20,1	20,2
								62	19	20,4	24,9
69			61,7	19,21		2 ч. 7 м.	Чер. 1 ч. 30 м. послѣ паров. ванны. По-объдалъ щи кисея, каша 830 к.	64	18	20,5	24,5

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТ-ДАЧА за 1/4 ч.	Т-ра ТЪЛА		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество вод. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрыт. тепл. испаренія	Наблден. скорость въ 5 м.	Истинная скор. при в. т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 0001 кв. сантим.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
76									37,78	36,5			
70	+ 0,3	13,13	7,631	118,5	332,6	13,65	21,28	,009	37,3	36,38	5,37	0,2546	0,076
									37,03	36,4			
72									37,67	37,05			
71	+ 0,3	20,96	1,18	133	378,8	16	28,18	1,336	37,18	36,58	17,57	0,8331	0,249
									37	36,35			
72									37,2	36,12			
68	+ 0,3	2	6,51	117,5	339	15	21,51	1,026	37,08	36,45	14,5	0,6914	0,206
									36,96	36,95			
57									37,21	36,55			
55,5	+ 0,3	10,62	6,169	109	310,5	12,4	18,57	0,9658	37,32	36,75	14,98	0,7791	0,242
									37,25				
55									38,05	37,13			
61	+ 0,3	23,39	13,90	129	365,7	14,1	28,0	1,474	37,32	37,08	20,95	1,103	0,344
									37,18	36,85			
57									37,45	36,7			
56	+ 0,3	10,7	6,266	118	338,3	15,15	21,42	1,115	37,4	36,68	27,05	1,408	0,438
									37,51	36,53			

№ опыта.	№ наб-д по порядку производств.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.		Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.		Темпер. аппарата.
			Р.	С.			Пульсъ.	Дыханіе.	7	8	
36	300	Федоръ Ф.—въ. Суб. № 4.	56,0	18,005	Здоровъ.	10 ч. 5 м. 10 апрѣл. 1902 г.	Утром. пилъ чай съ хлѣб. 8 1/2 ч.	60 18 20	54 16 20,05	20,2	24,5
	301		55,7	17,94	Потѣлъ началъ съ 6-ой мин. потъ не очень сильный. Тѣло не особен. красное. Т-ра въ началѣ ванны 36,15, in axilla 36,85, во рту 38,65. Въ концѣ ванны. Кровяное давленіе поднял.	12 ч.	Послѣ паровой ванны въ 50°—55°—52,5°С.			19,9	19,8
	302				Послѣ второго опыта съѣлъ тарелку бульон. съ хлѣбомъ.	1 ч. 25 м.	Черезъ 1 1/2 ч. послѣ пар. ванны.	58 17 19,8	59 17 20,15	19,9	24,5
37	294	Федоръ Н.—въ. Суб. № 1.	70,600	20,99		10 ч. 38 м. 3 апрѣля 1902 г.	Передъ паровой ванной.			20,55	20,5
	295		70,35	20,96	Потѣлъ больше всѣхъ разовъ. Подъ конецъ стала кружит. голова темнѣть въ глаз., потъ черезъ 3 мин. Т-ра во рту въ началѣ 36,67, въ концѣ 38,05, Пульсъ 152.	12 ч. 38 м.	Послѣ паровой ванны въ 50°С. 14 мин.			20,5	0,209
	296		70,0	20,89	Помочился 100 гр.	2 ч. 4 м.	Черезъ 1 1/2 часа послѣ пар. ванны.			20,7	21,1
								68 19 20,9		20,9	25,6

ВОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.			Теплоотд. за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизвод-ства за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 мин. въ гр.	Скрытая теплот. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Цѣнн. скорость, къ комнат. т-рамъ 20° за 15 м.	Число калорій вычислен. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. с.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. с.	На калогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
43,5									37,25	36,11			
44,5	+0,3	10,61	6,167	114,5	319,5	13,7	19,87	1,104	37,08	36,15	10,58	0,5876	0,89
									36,58	36,05			
42,5									37,61	37,05			
47	+0,3	19,35	11,24	127	352,4	15,15	26,39	1,470	37,34	36,8	15,29	0,8529	0,275
									37,1	36,26	12,795	0,7135	
43,5									37,0	36,19			
44,5	+0,3	11,695	6,799	116,75	330,6	15,5	22,30	1,243	36,89	36,0	26,92	1,501	0,481
									36,99	36,1			
43									37,55	36,55			
44,5	+0,3	16,54	9,611	117	350,1	15,15	24,76	1,178	37,35	36,7	14,8	0,7044	0,209
									37,08	36,6			
43									37,34	37,39			
50	+0,43	25,3	14,7	126	369,1	12,9	27,6	1,317	37,38	37,1	15,92	0,7595	0,226
									37,18	36,84			
44,5									37,08	36,22			
45	+0,3	13,36	7,8	118	348,7	15,8	23,56	1,128	37,05	36,54	29,37	1,406	0,42
									37,15	36,58			

№ опыта. № наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣс въ килограм- махъ. Р.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант. С.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.	Пульсъ.		Средняя температура комнаты.		Темпер. аппарата.
							7	8	9	10	
38 146	Александръ Б—въ. Суб. № 2. Лабор. служ.	77,6	22,38	Вполнѣ здо- ровь.	11 ч. 47 м. Январь 1901 г.	На тощакъ.	62	17	20,2	19,7	
							52	16	20,6	24,5	
147		77,1	22,25	Тѣло ярко крас- ное, потъ обиль- ный. Гигрометр въ аппаратѣ дошелъ до 96%	1 ч. 10 м.	Послѣ горя- че-возд. ван. Посаж. 50° 10 м. былъ при 70°—80° С.	108	23	20,6	20,8	
							72	17	21,2	25,9	
148		76,6	22,13	Передъ аппара- томъ испраж- нялся и мочился	2 ч. 40 м.	Черезъ 1 ч 35 м. послѣ г. в. ванны.	63	17	20,8	21,3	
							57	16	21,2	25,15	
39 56	Федоръ И—въ. Суб. № 1. Госпит. солд.	70,0	20,89	Вполнѣ здо- ровь.	10 ч. 29 м. Январь 1900 г.	Посл. утрен. въ 7 1/2 ч. чай съ хлѣбомъ.	75	20	19,8	19,5	
							66	18	20,0	24,1	
57		69,2	20,73	Гигр. въ аппара- тѣ дош. до 1000% такъ что стекла запотѣли. Тѣло красн. и сильн. потное. Пульсъ въ ваннѣ 125.	11 ч. 58 м.	Послѣ г.-в. ванны. Съльъ при 40° 70°—80° 10 м. всего 15 м.	116	24	19,9	20,15	
							66	19	20,4	25,3	
58		69,3		Мочился.		Черезъ 1 1/2 ч. послѣ г.-в. ванны. Послѣ праздн. пир.			20,3	20,7	
							65	18	20,7	24,9	

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычи- слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ- ДАЧА за 1/4 ч.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюденная скорость въ 5 м.	Истинная скор., прив. къ т-рѣ комн. въ 20 за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограм. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
61									37,4	36,55			
59,5	+0,3 гр.	13,28	7,72	110,7	321,48	11,95	19,67	0,8800	37,1	36,45	9,965	0,4185	0,13
60									38,3	37,48			
67	+0,4	31,58	18,345	131	363,7	14,5	32,845	1,492	37,51	36,94	7,64	0,3429	0,099
59									37,05				
57	+0,3 гр.	10	5,8	109,5	324,5	10,9	16,7	0,7545	36,91	36,85	12,885	0,5824	0,17
62									37,86	36,88			
59	+0,3	12	6,972	120	336,2	13,65	20,622	0,9871	37,58	36,9	17,717	0,8482	
60									38,22	37,74			
61	+0,4	21,265	12,35	138	382,9	16,1	37,365	1,802	37,55	37,21	32,77	1,581	0,473
58									37,43	36,55			
57,5	+0,3	13,15	7,667	117	337,6	13,5	21,313	0,9738	37,39	36,86	21,313	0,9738	0,309
									37,39	36,88			

№ опыта. № наблюд. по порядку производства.	Фамилия, дѣта рость.	Вѣсъ въ килограм- махъ. Р.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант. С.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условия на- блюденія.	Пульсъ.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							7	8		
40 280	Федоръ И—въ.  Суб. № 1.	68,46	20,57	Здоровъ.	10 ч. 37 м.  20 марта  1902 г.		72 20	20,1	20	
281				Въ ваннѣ и послѣ обильн. потъ. Потѣть началъ съ 6 минуты. Пульсъ въ концѣ ванн. 112. Темпер. во рту 36,63—37,98.	12 ч. 17 м.	Послѣ горяче-возд. ванны 70° С. 15 минутъ.	58 16	20,75	25,8	20,2 20,2
282		68,15  68,300	20,5		1 ч. 5 м.	Послѣ обѣда супъ порція мяса, ¼ ф. хлѣба Черезъ 1½ ч. послѣ ван.	72 20	20,7	25,3	20,4 20,6

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анеометръ		Число калорий вычи- слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТД. за ¼ часа.		Т-ра ТЪЛА		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на напряж. влаги въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. ско- рости въ 5 м.	Ист. скор., прив. къ 1-руъ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
36									37,58	36,51			
38	+0,3	13,05	7,585	117	339	15,6	23,18	1,127	37,4	36,8	6,72	0,3267	0,093
									37,11	36,48			
37									37,58	37,1			
42	+0,3	20,41	11,86	129	373,2	18,9	30,76	1,499	37,34	36,91	18,32	0,8927	0,27
									37,12	36,74			
40									37,16	36,31			
40,5	0,3	11,01		118,5	336,7	15,5	21,87	1,066	37,19	36,65	20,74	1,011	0,3
									37,17	36,8			

№ опыта. № наблюд. по порядку производства.	Фамилия, имя, ростъ.	Вѣсъ въ килограм- махъ. Р.	Поверхность тѣла въ 1000 сант. С.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условия на- блюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	
									7	8
41 71	Егоровъ. суб. № 3.	61,8	19,23	Вполнѣ здо- ровъ.	12 ч. 6 м. 26 февр. 1900 г.	Въ 7½ ч. 600 гр. чаю 500 кал. хлѣба.			20,1	
									20,5	24,85
72		61,4	19,14	Перенесъ хор., лишь подѣ ко- нецъ стала кру- житься голова.	1 ч. 24 м.	Послѣ гор.-в. ванны. Съѣлъ при 50°. При 70°—80° 10 м. всего 25 м.			20,6	
									20,5	25,5
73		61,3	19,12		2 ч. 47 м.	Чер. 1½ ч. послѣ ванны не обѣдалъ.			20,8	
									20,4	24,6
42 283	Федоръ Ф—въ. суб. № 4.	52,9	17,33	Здоровъ. „Въ аппаратѣ тепло.“	10 ч. 50 м. 22 марта. 1902 г.	Утромъ въ 7½ ч. пилъ чай съ хлѣбомъ.	70 18,5	20	19,5	
								20,45		
							64 17		24,8	
286		52,70	17,29	Въ ван. пульсъ 70—128 удар. на 8 ударѣ пе- ребой. Темпера- тура во рту 36,26°—39,8°.	12 ч. 16 м.	Послѣ гор.- воздуш. ван- ны 70—67° С. 16 м.			20,1	20,3
							64 17	20,5	25,6	
285		52,70	17,29			Черезъ 1½ часа послѣ горяч.-возд. ванны.			20,15	20,5
							69 18	20,4	25	

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анеометръ.		Число калорій вычи- слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ- ДАЧ. за ¼ ч.		Т-ра ТѢЛА		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. воды. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрыт. тепл. испаренія.	Наблюден. ско- рость въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
54									37,5	36,76			
	0,3	14,45	8,396	122	340,4	14,15	22,55	1,173	37,49	36,72	15,88	0,8071	0,2517
54									37,36	36,65			
55									38,14	37,48			
	0,3	23,93	14,22	138,5	384,3	16	30,22	1,579	37,62	37,38	17,48	0,9131	0,2847
59									37,37	36,88			
52									37,39	36,73			
	0,3	11,52	6,695	117	338,5	15,4	22,09	1,155	37,34	36,7	22,09	11,55	0,3604
52,5									37,34	36,3			
35									37,23	36,6			
									37,22	36,7			
38	+0,3 <sub>в2</sub>	13,05	7,58	113	325	14	21,58	1,245	37,15	36,77	16,31	0,941	0,309
36									37,83	37,17			
									37,6	37,63			
40,5	+0,3 <sub>в2</sub>	17,74	10,305	125	361,2	16,75	27,05	1,565	37,04	36,79	2,56	0,1481	0,049
36,5									37,26	36,25			
									37,1	36,75			
38	+0,3 <sub>в2</sub>	10,51	6,106	117	334,8	15,7	21,81	1,261	37,02	36,16	16,31	1,054	0,35

Что касается теплопроизводства въ этомъ періодѣ, то оно въ большинствѣ опытовъ оказывается повышеннымъ въ сравненіи съ дованнымъ теплопроизводствомъ. Вліяніе разогрѣванія въ водяныхъ ваннахъ сравнивалось съ разогрѣваніемъ въ паровыхъ и горяче-воздушныхъ ваннахъ. Паровыя и горяче-воздушныя ванны дѣлались въ особыхъ ящикахъ, въ которыхъ согрѣваніе воздуха производилось при помощи особой электрической грѣлки, а паръ по трубамъ поступалъ изъ парового котла. Т-ра паровыхъ ваннъ была 50—55° С. Переносились эти ванны отлично, даже лучше горячевоздушныхъ при одномъ и томъ же разогрѣваніи испыдуемыхъ. Въ этихъ случаяхъ, повидимому, сказывалась привычка русскаго крестьянина къ русской банѣ.

Данныя, полученные послѣ паровыхъ ваннъ (см. стр. 170), въ сущности тѣ же, что послѣ горчихъ ваннъ. Разница, пожалуй, будетъ та, что ни въ одномъ опытѣ не наблюдается пониженія теплопроизводства въ первомъ послѣванномъ періодѣ. Температура тѣла послѣ повышенія въ ваннѣ постепенно понижается, доходить до первоначальной или становится даже ниже, затѣмъ снова подымается, и черезъ 2¼ часа почти во всѣхъ опытахъ оказывается выше дованной температуры. (Для сравненія температуръ тѣла берутся третьи измѣренія въ первомъ и послѣднемъ наблюденіяхъ въ анемо-калориметрѣ). Теплопроизводство во второмъ послѣванномъ періодѣ вдвое превосходитъ теплопроизводство дованного періода.

Горяче-воздушныя (см. стр. 174) ванны по эффекту дѣйствія занимаютъ у насъ среднее мѣсто между водяной и паровой. Испыдуемы переносили ихъ не особенно хорошо, нерѣдко подъ конецъ начинались головокруженія.

Сравнивая теперь количества выдѣляемыхъ паровъ въ послѣванномъ періодѣ, мы находимъ наибольшее увеличеніе послѣ водяныхъ ваннъ. Принимая во вниманіе тѣ условія, въ которыхъ находится разогрѣваемый въ водяныхъ ваннахъ, это станетъ понятнымъ. Въ паровой и главнымъ образомъ

въ горяче-воздушной ваннѣ организмъ часть сообщаемого ему тепла ввидѣ паровъ можетъ выдѣлить въ ванну. Въ водяной ваннѣ такая компенсаторная теплоотдача весьма ограничена, организмъ разогрѣвается сильнѣе и только послѣ ванны можетъ начать отдавать испареніемъ накопившееся въ немъ тепло.

Что касается до общей потери вѣса послѣ каждой изъ этихъ трехъ родовъ процедуръ, то, вычисливъ среднія величины находимъ.

Паденіе вѣса послѣ горяче-возд. ванны 460 граммъ.

„ „ „ водяныхъ ваннъ 550 „

„ „ „ паровыхъ ваннъ 575 „

Усиленное паденіе вѣса послѣ паровыхъ ваннъ находится въ противорѣчій съ общепринятымъ мнѣніемъ, что горяче-воздушныя ванны болѣе другихъ способствуютъ потоотдѣленію. Быть можетъ паровая ванна, по дѣйствию сходная съ баней, являлась для нашихъ субъектовъ болѣе привычнымъ раздражителемъ потоотдѣленія.

Послѣ теплыхъ ваннъ въ 31° R. (см. оп. 1 и 4) спустя часъ послѣ ванны организмъ почти уже возвращается къ нормѣ. Въ опытѣ № 1 количество выдѣлившихся паровъ и теплоотдача оказалось даже менѣе нормы, теплопродукція же на 60% больше дованного періода.

Эффектъ горячихъ ваннъ малою продолжительности (см. стр. 189) въ послѣдовательномъ періодѣ будетъ тотъ же, что и продолжительныхъ, но, конечно, выражается онъ гораздо слабѣе.

Если горячая ванна была очень короткой продолжительности, какъ напримѣръ въ наблюденіи № 367, то организмъ, разогрѣвшись на 2 или 3 десятыхъ градуса можетъ даже не компенсировать это разогрѣваніе усиленной отдачей паровъ, оно въ такомъ случаѣ теряется лучеиспусканіемъ и проведеніемъ.

Сопоставивъ между собой данныя относительно теплоотдачи, теплопроизводства, температуры тѣла и выдѣленія

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производств.	Фамилія, гдѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
43	253	Александръ Б—въ.	78,7	22,59	Вполнѣ здоровъ.	11 ч. 26 м. 15 февр. 1902 г.	Пить чай съ хлѣбомъ въ 7 1/2 ч. Послѣ ванн.	73 18 65 16	19,3 19,5	19,8 24,3
	254		78,55		Тѣло послѣ ванны красное послѣ ванны 60 пульсъ.	1 ч. 10 м. Послѣ ван. 35,5 2 м.		60 16	19,1 19,8	19,4 25,2
	255					Черезъ 1 1/2 часа послѣ ванны 35° R 20 м. Ничего не вѣль.		50 15	19,0 19,4	19,4 24,4

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, прив. къ комнат. т-рѣ въ 20° за 15 м.	Число калорій вычислен. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Объ	На 1000 кв. сант.	Накилогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
65									37,36	36,65			
+0,3	12,7	7,4	112,5	310	11,4	18,8	0,83	37,36	36,7	7,04	0,31		
63									37,18	36,48			
48,5									37,33	36,44			
+0,3	22,59	13,1	128	355,2	10,35	23,5	1,042	37,13	36,69	19,6	0,87		
60									37,03	36,58			
63									37,10	36,41			
+0,3	15,67	9,1	115	326,0	12,1	21,2	0,94	37,0	36,815	26,416	1,171		
62									37,08	36,46			



№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣс въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 квадрат. сантиметрахъ.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
							Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
44	306	Иванъ И—въ.	70,2	20,93	Вполнѣ здор. субъектъ.	10 ч. 17 м. 12 марта 1902 г.	Въ 7 час. 400 гр. чаю съ хлѣбами 500 кал.	65	17	19,6	19,9
								60	17	19,9	24,6
307	крестьянинъ, только что приѣхалъ изъ деревни искать мѣсто.				Послѣ ванны т-ра во рту поднялась 0,2°.	11 ч. 35 м.	Черезъ 3 1/2 мин. послѣ 1 1/2 35° R. (44° C) 1 1/2 мин.	67	18	19,75	20,3
								60	17	20,15	24,7
45	321	Станиславъ 3—скій. 25 л. Ростъ 157.	63,2		Здоровъ. Лежалъ въ клиникѣ съ подострымъ воспаленіемъ толстыхъ кишекъ.	10 ч. 51 м.	Въ 7 ч. чай 400 гр. съ хлѣб. 500 гр.	76	19	19,55	20,2
								72	19	19,93	24,8
322			63,2		Горячо въ ваннѣ лежать.	12 ч. 10 м.	Послѣ ван 35° R. (44° C) Положенъ черезъ 4 м.	84	20	19,8	20,4
								64	19	20,1	25,25

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			Теплоотд. за 1/4 часа.	Т-ра ГЪЛА.		Теплопроизводства за 1/4 часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влаж. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 мин. въ гр.	Скрытая темп. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, въ комнат. т-ра въ 20° за 15 м.	Число калорий выдѣлен. по формулѣ В.		Общая.	На 1000 кв. с.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. с.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16		17							
40														
42,5	+0,3	12,92	7,51	120	341,2	15	22,51	1,075	36,82	36,31				
									36,78	36,42	10,85	0,5184		
									36,58	36,27				
40														
42,5	+0,3	12,34	7,177	118	338,4	15,35	22,53	1,076	36,85	36,58				
									36,8	36,65	17,87	0,8537		
									36,72	36,34				
34														
34,9	+0,3	10,48	6,087	125,65	350,6	17,5	23,59	1,209	36,9	37,46				
									3,76	37,09	16,25	0,8326		
34,6														
35,5	+0,3	11,57	6,722		357,4	18,3	25,02	1,282	37,45	37,32				
									37,22	36,9	18,73	0,9597		
									37,1	36,88				

водяныхъ паровъ въ дованномъ періодѣ, во время горячихъ ваннъ и въ послѣдовательномъ періодѣ, мы можемъ до нѣкоторой степени выяснитъ себѣ значеніе для организма наблюдаемыхъ колебаній въ теплообмѣнѣ. Въ періодъ разогрѣванія, по мнѣнію нѣкоторыхъ авторовъ (Кернигъ, Liebermeister, Предтеченскій) происходитъ повышеніе теплообразования. Результаты нашихъ наблюдений, правда малочисленныхъ и неточныхъ, во всякомъ случаѣ не противорѣчатъ такому предположенію. Увеличенію теплопроизводства во время горячей ванны возможно дать слѣдующее объясненіе. Въ цѣляхъ защиты себя отъ перегрѣванія организмъ пускаетъ въ дѣло свои обычныя средства. Но усиленная работа дыхательныхъ мышцъ, энергичная дѣятельность потовыхъ железъ, активное расширеніе сосудовъ, всѣ эти физиологическія функціи требуютъ затраты энергіи для приведенія ихъ въ дѣйствіе, а затѣмъ сами являются источниками тепла. Это тепло, образованное самимъ организмомъ, является плюсомъ къ теплу доставляемому извнѣ. Конечно, это увеличеніе теплопроизводства не можетъ сравниться съ его величиной подъ влияніемъ дѣйствія холода. Въ первомъ случаѣ, даже при сильномъ перегрѣваніи, оно не превышаетъ 20—35% (Предтеченскій), между тѣмъ какъ подъ влияніемъ дѣйствія низкой температуры оно увеличивается въ 13 и болѣе разъ. Непосредственно послѣ ванны величина теплопроизводства бываетъ различной. Въ нѣкоторыхъ опытахъ теплопродукція, правда не надолго, уменьшается, но въ большинствѣ случаевъ она по сравненію въ дованномъ періодѣ увеличена. Черезъ 2—2½ часа производство тепла во всѣхъ случаяхъ оказывается выше нормы. Кромѣ того, было замѣчено что пониженіе теплопроизводства обычно наблюдается при интенсивномъ разогрѣваніи субъекта.

Объясненіе колебаній въ величинѣ теплопроизводства нужно искать, по всей вѣроятности, въ температурномъ чувствѣ (Temperaturempfindung) организма. О состояніи температуры

окружающей среды центральная нервная система получаетъ свѣдѣнія съ периферіи тѣла, чрезъ особыя нервныя окончанія, притомъ, по современнымъ возрѣніямъ, совершенно отдѣльныя для тепла и холода. По выходѣ изъ ванны организмъ подпадаетъ подъ влияніе двухъ агентовъ. Съ одной стороны сильно разгоряченная кожа своимъ тепломъ дѣйствуетъ какъ продолженіе горячей ванны, съ другой стороны комнатный воздухъ оказываетъ дѣйствіе холодной среды. Тепловые и холодные конечные чувствительные аппараты, каждае порознь, передаютъ центру свои раздраженія, и организмъ реагируетъ на тѣ изъ нихъ, влияніе которыхъ оказывается сильнѣе. Положимъ, одерживаетъ верхъ влияніе тепла. Всѣ защительныя средства для борьбы съ нимъ пущены въ ходъ. Остается послѣдній исходъ—на короткое время уменьшить теплопроизводство. Если имѣетъ перевѣсъ ощущеніе холода, то, какъ мы уже знаемъ, организмъ сразу увеличиваетъ теплообразование. По мѣрѣ охлажденія кожи, по мѣрѣ отдачи накопившагося тепла дѣйствіе холода дѣлается все сильнѣе и сильнѣе, теплопродукція продолжаетъ увеличиваться, вотъ почему черезъ 2 часа она такъ рѣзко повышена. Конечно, все сказанное мной есть только весьма вѣроятное предположеніе.

Что касается теплоотдачи то, она, по весьма понятнымъ причинамъ, рѣзко увеличена, какъ испареніемъ тепла, такъ лучеиспусканіемъ и проведеніемъ.

Намъ остается еще сказать нѣсколько словъ о душахъ. Предварительныя замѣчанія объ ихъ производствѣ, о давленіи и способѣ ихъ измѣренія даны уже раньше. Разсматривая результаты опытовъ (см. стр. 188) приходимъ къ такому заключенію. Душь съ значительнымъ давленіемъ или безъ него, дѣйствуя 1½ или двѣ минуты, разогрѣваетъ душируемыхъ менѣе, чѣмъ такой же т-ры горячія ванны. Относительно теплоотдачи данныя послѣ душей тѣ же что и послѣ кратковременныхъ ваннъ. Теплопроизводство въ нѣкоторыхъ случаяхъ повы-

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.		Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
			Р.	С.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
46	308	Федоръ И—въ. суб. № 1.	70,1	20,212	Вполнѣ здоровъ.	10 ч. 1 м. 10 Окт. 1901 г.	Въ 8 ч. утра чай съ 1/2 ф. бѣл. хлѣба.	60	20	19,3 19,7	20,6 25,1
	309		69,9		Термометръ во рту понизился. Тѣло не очень красное.	11 ч. 24 м.	Послѣ дождя душа 35° R. (44° C.) 1 1/2 м. Давленіе по м. анометру 45 ф. или метровъ вод. столба. Истинное давленіе.	66	20	19,5 19,8	20,2 24,9
47	262	Александръ Б—въ. суб. № 2.	79,1	22,646	Вполнѣ здоровъ.	10 ч. 26 м. 24 Февр. 1901 г.	Передъ душемъ.	65	20	20,1	19,65
								58	18	20,3	24,75
	263		78,8		Передъ душемъ испражнялся.	11 ч. 52 м.	Послѣ душа-мобиле 36° R. (45° C.) 2 м. Давл. по маном. 45 ф. Истинное давл. на <input type="checkbox"/> сант.	68	19	20,2	20,4
								62	19	20,35	25,1
	264					1 ч. 18 м.	Черезъ 1 1/4 ч. послѣ душа.			20,3 20,2	20,5 25,3

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 ч.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество исп. за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, при в. къ ком. т-рѣ въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. см.	In recto.	In axilla.	Общес.	На 1000 кв. см.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
45,5									37,6	36,68			
45	+0,3	11,28	6,555	129,75	355,7	14,1	20,655	0,9878	37,33	36,8	6,105	0,292	
									37,08	36,63			
44,5									37,28	36,78			
47	+0,3	15,44	8,94	129,0	355,7	12,528	21,465	1,028	37,12	36,78	14,503	0,6962	
									37	36,61			
64									36,61	36,9			
62	+0,3	14,81	8,606	111	319,8	11,3	19,906	0,8792	36,6	37,21	18,595	0,6776	
									36,4	37,23			
62,5									37,2	36,5			
63	+0,3	16,84	9,4	115	327,8	12,0	21,7	0,9578	37,19	36,47	3,9	0,6158	
									37,07	36,36			
63									37,4	36,6			
61	+0,3	15,57	9,046	122,5	347,8	13,5	22,546	0,9972	37,34		*12,0	0,53	
									37,18				

№ опыта.	№ наблюд. по порядку произведений.	Фамилія, лѣта, ростъ	Вѣсъ въ килогр. Р.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант. С.	Состояніе здоровья и само-мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
48	271	Александръ Б—въ	79,5	208,8	Вполнѣ здоровъ.	10 ч. 36 м. 11 мар. 1901 г.	Утромъ въ 7½ ч. чай съ хлѣбкомъ.	64	18	20,25	24,9
	272		79,200		Послѣ душа за-явилъ «очень хорошо».	12 ч. 3 м.	Дождевой душъ въ 35° R. (44° C.) 2 м. Давленіе по маном. 20 ф. или метр. в. с. Ист. давл. на <input type="checkbox"/> сант.	72	20	20,3	20,05
	273					1 ч. 30 м.	Черезъ 1½ ч. послѣ тепл. душа.	60	18	20,5	20,5
								50	18	20,3	25,1

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычи-слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ-ДАЧА за ¼ ч.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД-СТВО за ¼ часа.		
Относительная влажность вт. аппаратъ	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. ско-рость въ 5 м.	Истинная скор., при вѣт. т. рѣкомн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla	Общ.	На 1000 кв. сантм.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
67									37,35	36,71			
64,5	+0,3 гр.	16,08	9,341	113,5	321,2	11,67	21,01	0,8197	37,06	36,66			
									37,13	36,49	25,6	1,127	
67									37,23	36,8			
66	+0,3 гр.	17,62	9,893	114,5	323,1	11,7	21,6	1,018	37,13	36,73			
									37,08	36,53	18,3	0,8047	
67									37,19	36,615			
65,5	+0,3 гр.	15,82	9,19	120,3	184,0	13,1	22,3	0,983	37,1	36,613			
									37,04	36,57	18,4	0,8111	

№ опыта.	№ наблюд по порядку производства.	Фамилія, гѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Р. С.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. см.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
								Путь.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
49	297	Иванъ И—въ крестьянинъ пріѣхавъ искать мѣсто дворника.	60,0	18,85	Вполнѣ здоров.	10 ч. 35 м. 1 Февр.	До гор. душа.	72 20	19,65	19,9	
								66 20	20,1	25,2	
	298				Т-ра тѣла послѣ душа повысилась на $\frac{1}{10}^{\circ}$ . Тѣло покраснѣло. Пульсъ 78.	11 ч. 53 м.	Послѣ голов. душа $35^{\circ}$ 45 ф. $1\frac{1}{2}$ м.	70 22	20	20,5	
								68 21	20,3	25,2	
	299	Иванъ Н—въ.	61,5	19,1	Вполнѣ здоров.	10 ч. 4 м. 20 октяб.	До горяч. душа.		19,35	19,9	
								59 19	19,7	24,7	
	256	См. пред. опытъ.			Послѣ душа тѣло очень красное.		Послѣ голов. душа $35^{\circ}$ $1\frac{1}{2}$ м. давл. 45 ф.	68 21	19,5	19	
								60 20	19,8	24,7	

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТДАЧА за $\frac{1}{4}$ ч.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за $\frac{1}{4}$ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюденыя скорости въ 5 м.	Истинная скор. прив. къ т-рѣ комн. въ 20 за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограмм. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
43									37,1	36,85			
	+0,3 гр.	15,95	9,3	126	352,9	15,55	24,85	1,189	37,35	36,95	21,95	1,051	
45									37,3	36,85			
42,5									36,98	36,8			
									36,9	36,9			
47,5	+0,3 гр.	17,38	10,1	123	346,0	14,2	24,29	1,288	36,88	36,65	23,29	1,235	
45									37,05	36,6			
									36,89	36,74			
46	+0,3 гр.	10,29	7,2	123	338,3	14,95	22,13	1,174	36,89	36,76	-4,26	-2,26	
44,5									37,05	36,88			
									36,96	36,8			
47,3	+0,3 гр.	17,58	10,2	124,5	343,2	11,1	21,3	1,13	36,8	36,58	14,3	0,7585	

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ. Р.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сантим.	Состояніе здоровья и самочувствія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
							7	8			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
50	256	Александръ Б—въ.	78,7	22,59	До душа.	10 ч. 9 м.	Въ 7 ч. утр. чай съ хлѣб. Передъ гор. душемъ.	70 56	20 18	20 20,2	19,9 24,8
	257		78,6	22,57	Тѣло красное. Было немного больно; но не горячо.	12 ч. 25 м.	Послѣ душа въ 35° R 2 м. Душь-тов 45 ф.	70 54	20 17	20 20,2	20,4 25
	258			22,57		1 ч. 38 м.	Черезъ 1 1/2 ч. послѣ душа.	70 50	17 16	19,9 20,3	20,5 24,8
51	319	Станиславъ 3—скій 25 лѣтъ. Ростъ 157.	65,05		Здоровъ. Лежатъ въ клиникѣ подострымъ воспаленіемъ толстыхъ кишекъ.	3 ч. 40 м.	Въ 7 ч. чай 400 гр. съ хлѣб. 500кал.	84 80	19 19	19,3 19,3	20,2 24,8
	320		64,5		Послѣ душа тѣло не очень красное. Самочувствіе хорош. Лежатъ въ аппаратъ хорошо—чуть прохладно.	11 ч. 1 м.	Послѣ гор. душа 35° 1 1/2 мин. Положенъ черезъ 4 1/2 м. Давл. по маном. 45 ф. Истинное.	88 80	19 20	19,65 20	20,3 25,2

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычи-слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. ско-рость въ 5 мин.	Истин. скорость, при в. колѣн т-рѣ въ 20° за 15 мин.		Общая.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. сантим.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
									37,16	36,4			
									37,05	36,58			
	+0,3 гр.	14,95	8,7	10,9	310	11,1	19,8	0,8466	36,89	36,5		9,4	0,42
									37,08	36,9			
									37,0	36,52			
	+0,3 гр.	17,79	10,3	114,75	324,3	11,45	21,79	0,97	37,0	36,48		21,79	0,97
									37,0	36,42			
	+0,3 гр.	13,96	8,1	108,75	110,75	11,3	19,4	0,8635		36,41		16,1	0,7134
									36,95	36,26			
									37,5	37,08			
		0,3	13,52	7,853	124,3	343,9	14,85	22,7	1,141	37,3	37,08	21,08	1,06
									37,33	36,92			
									37,37	37,04			
	0,3	15,81	9,186	129	358	14,25	23,44	1,185	37,3	36,58		20,77	1,05
									37,25	37,05			

шается, въ другихъ понижается. Разнобчивыя показанія относительно теплопроизводства зависятъ по всей вѣроятности отъ того, что съ одной стороны дѣйствіе разогрѣванія здѣсь довольно слабо, а съ другой стороны при этой процедурѣ является рядъ постороннихъ дѣйствующихъ агентовъ, какъ то: окружающая воздушная среда, ея влажность, механическое раздраженіе воды, вліяніе усиленныхъ движеній подъ душемъ и пр. Степень вліянія каждой изъ этихъ причинъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ бываетъ различно, организмъ реагируетъ лишь на сумму всѣхъ этихъ, иногда противоположныхъ агентовъ, а потому невозможно ожидать особой послѣдовательности въ измѣненіяхъ теплопроизводства.

Итакъ, резюмируя наши результаты о вліяніи горячихъ процедуръ на теплообмѣнъ въ послѣдовательномъ періодѣ мы можемъ сказать:

Теплоотдача непосредственно послѣ горячихъ процедуръ увеличена; увеличеніе ея находится въ явной зависимости отъ степени разогрѣванія.

Выдѣленіе водяныхъ паровъ рѣзко увеличивается (иногда вдвое, втрое сравнительно съ нормой), составляя главную причину повышенія теплоотдачи. За періодомъ увеличеннаго испаренія не рѣдко слѣдуетъ незначительное уменьшеніе въ выдѣленіи паровъ сравнительно съ дованными періодомъ.

Температура тѣла, повышенная во время разогрѣванія, въ послѣдовательномъ періодѣ падаетъ, сперва рѣзко, а затѣмъ постепенно, не рѣдко въ теченіи двухъ часовъ. Передъ обратнымъ повышеніемъ она не рѣдко оказывается ниже, чѣмъ была до ванны. Обычная разница (0,5°)

между подмышечной и ректальной температурой въ первое время послѣ ванны увеличена. Теплопроизводство непосредственно послѣ ванны иногда понижается, но чаще увеличивается. Умѣренное разогрѣваніе всегда вызываетъ послѣ себя повышенное теплопроизводство. Спустя нѣкоторое время (отъ 1 часу до 2) оно во всѣхъ случаяхъ оказывается по сравненію съ дованнымъ значительно повышеннымъ. Теплоотдача и выдѣленіе паровъ послѣ душей не отступаютъ отъ общаго правила. Данныя относительно теплопроизводства при душахъ не представляютъ правильности.

Ванны въ 28° R (35° C) я выдѣляю въ отдѣльную группу ввиду того, что они составляютъ, такъ называемыя термически-индифферентныя ванны. Уже а priori можно было ожидать, что мы не получимъ послѣ этихъ ваннъ однообразныхъ измѣненій въ теплообмѣнѣ.

Первыя произведенныя изслѣдованія съ этими ваннами подтвердили наши предположенія. Изъ трехъ представляемыхъ нами опытовъ легко убѣдиться, что дѣйствіе такъ называемой термически-индифферентной ванны будетъ всецѣло зависѣть отъ индивидуальныхъ качествъ изслѣдуемыхъ субъектовъ, привычки ихъ къ той или другой внѣшней т-рѣ, состоянія ихъ питанія и пр.

Хв—скій, госпитальный служитель при ваннахъ, по своему занятію постоянно имѣетъ дѣло съ теплой водой, находится въ тепло натопленномъ помѣщеніи, а потому является до нѣкоторой степени непривычнымъ къ холоду. Несмотря на то что „индифферентная“ ванна назначенная ему имѣла температуру выше 28° R 35,5° C., все таки она оказалась

№ опыта	№ набл. по порядку произведенна.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 сант.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнатъ.	Темпер. аппарата.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
52	340	X—ій. Суб. № 5.	66,0	20,09	Чувств. себя вполне здоров.	10 ч. 45 м.	Въ 7½ ч. 400 гр. чаю 480 кал. бѣл. хлѣба.	68 21 20,1	20				
								50 21 20,5	25,3				
						Время.							
						1-й пер. { Ванна сдѣлана въ ваннѣ-калориметрѣ 35,5° С. 28° R.	11 ч 50 м.	36,35	Среднее остываніе за 1-й пер. 0,7.		Среднее остываніе 0,026 въ 1 мин.		
							12 ч. 15 м.	36,65			Въ 2 минуты 0,0144		
							2-й пер. { Съль въ ванну Черезъ 5 м. " 10 м. " 15 м.	35,5	36,6	Ванна за 2-й пер. охладилась 0,45		Теплоотдача человѣка ваннѣ: 150 × (0,375 — 0,35) = 3,75 кал. Съ поправкой на смѣшеніе 3,75 к. — 1,5 к. = 2,25 к.	
								35,35	36,65				
						3-й пер. { 12 ч: 33 м. 12 ч. 50 м.	35,25	36,65	Среднее охлажденіе ванны за 3-й пер. 0,55.		Теплопроизводство 7,428 калорій.		
							35,15	34,6					
341					Пульсъ до ванны 68. Послѣ ванны 72. Подъ конецъ ванны сталъ чувствовать охлажд.	12 ч. 38 м.	черезъ 5 мин. послѣ ванны.	20,2	19,9				
								50 22 20,4	48,5				

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометр.			ТЕПЛОТДА за ¼ часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за ¼ч.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влаж. въ комнатѣ	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, прив. въ комп. т-рѣ въ 20° за 15 м.	Число калорій вычисл. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. сант.	На килограм. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
47,5									37,25	36,86			
48,8	+ 0,3	16,24	9,434	119,5	343,7	14,45	23,88	1,189	37,127	37	13,2	0,6571	
									36,93	36,7			
							Т-ра ванны.						
							35,5	36,6					
							Т-ра тѣла.						
							35,35	36,65					
							35,25	36,65					
							35,15	34,6					
							50		36,98	36,78			
							48,5 + 0,3		36,945	36,945	20,53	1,044	



№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сантим.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
							Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
53	237	Гурьевъ извозчикъ 39 л. 167 с. ростъ.	59,9	18,83	Перенесъ Typhus recurrens. 1 д. норм. т-ра. Вѣсъ быстро увеличивается. Послѣд. дни остается одн. и тѣмъ-же.	10 ч. 44 м.	Въ 7 часовъ 600 гр. чаю. 500 кал. бѣл. и черн. хлѣб. Обычная пища въ эти дни смѣшанная. 2200 кал.	65	19	19,9	19
								60	19	20,4	23,8
	238				Ванну называетъ приятной. Въ ваннѣ пульсъ 100.	11 ч. 58 м.	Послѣ ванны 28° R. 35° C.			19,9	19,9
								58	19	20,4	24,2
	239					1 ч. 15 м.	Черезъ 1 ч. 20 м. послѣ ванны.			19,58	20,3
								62	20	20,7	24,2
54	234	Солнцева 42 года 161 сантим. торговецъ.	65,3	19,95	Здоровый (перенесъ Typhus recurrens) Около 2 недѣль нормальн. т-ры. Наканунѣ выписка силы окрѣпли. Объективно все нормально.	9 ч. 22 м.	Въ 7 ч. утр. 600 гр. чаю. 480 кал. бѣлаго хлѣба Пища смѣшанная. Больше 2000 кал. въ день.	75	20	20,1	19,3
								70	19	20,5	24,1
	235					10 ч. 45 м.				20,0	20,1
								70	18	20,5	24,5
	236					11 ч. 45 м.				20,3	20,7
								70	21	20,7	24,4

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ-ДАЧА за 1/4 ч.		Т-ра ТЪЛА		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на размѣн. влаги. въ комнатѣ.	Количество, выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрыт. тепл. испаренія	Наблюден. скорость въ 5 м.	Истинная скор. при в. т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 0001 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
15,5										37,15	36,45		
+0,3	11,04	6,413	93	274,6	9,9	16,34	0,8677	37,05	36,58	16,34	0,8677		
51,8								37,05					
49,8										36,82	36,22		
+0,3	13,54	7,868	96,7	296,9	10,6	28,47	0,9809	36,95	36,45	18,47	0,9809		
53								36,95	36,35				
49										36,8	36,35		
+0,3	12,40	7,208	98,5	294,4	11,6	18,81	0,9984	36,9	36,32	14,83	0,7875		
52,3								36,82	36,32				
53										37,0	36,6		
+0,3	11,39	6,621	101,3	297,3	11,25	17,87	0,8959	37,15	36,65	17,87	0,8959		
52,8								37,15	36,3				
51										37,12	36,65		
+0,3	15,06	8,751	109	317,7	11,8	20,55	1,030	37,25	36,72	15,13	0,7586		
54								37,15	36,48				
57										37,04	36,3		
+0,3	11,85	6,886	106	316,0	12,35	19,24	0,9691	37,22	36,6	23,58	1,182		
53								37,3	36,4				

для него прохладной. Теплоотдача послѣ ванны уменьшена, также какъ и количество паровъ, изслѣдуемый ощущалъ охлажденіе.

Два другихъ изслѣдуемыхъ выбраны изъ числа лицъ выздоровѣвшихъ послѣ typhus recurrens. Оба они изъ простолюдиновъ: одинъ извозчикъ, другой уличный торговецъ. Занятія того и другого уже служатъ доказательствомъ ихъ тренировки къ холоду. Передъ своимъ заболѣваніемъ, они, обнищавъ вслѣдствіе пьянства, проводили всѣ дни на улицахъ, а ночи въ ночлежныхъ домахъ, гдѣ и заболѣли. Для нихъ обоихъ ванна въ 28° оказалась теплой и очень пріятной. Объективнымъ доказательствомъ этого служатъ данныя калориметриі. Ввиду такихъ полученныхъ результатовъ я не счелъ нужнымъ затрачивать дальше время на производство опытовъ съ „индифферентными ваннами“, полагая, что ванны въ 28° R на однихъ субъектовъ оказываютъ дѣйствіе слегка прохладныхъ, а на другихъ тепловатыхъ ваннъ.

## V.

## Тепловой обмѣнъ у лихорадящихъ послѣ холодныхъ ваннъ.

Изслѣдованія относительно вліянія водолечебныхъ процедуръ на теплообмѣнъ лихорадящихъ относятся почти исключительно къ холоднымъ ваннамъ. Теплыя и горячія процедуры въ этомъ отношеніи почти вовсе не изучались. Причина этого заключается главнымъ образомъ въ сравнительно рѣдкомъ примѣненіи теплыхъ процедуръ у лихорадящихъ. Изученіе вліянія холодныхъ ваннъ на теплообмѣнъ лихорадящихъ началось уже давно, пожалуй одновременно съ изслѣдованіями надъ здоровыми, началось въ то уже прошедшее время, когда холодныя процедуры у лихорадящихъ,

главнымъ образомъ тифозныхъ примѣнялись *larga manu*. Въ то время, врачи, какъ напр.—Jürgesen и Brand назначали тифознымъ отъ 6 до 11 ваннъ въ сутки температурой около 16° R. Результаты изслѣдованій надъ теплообмѣномъ у лихорадящихъ во время самой холодной ванны оказались слѣдующими. Прежде всего выяснилось, что законы теплорегуляціи въ лихорадящемъ организмѣ не измѣнены сравнительно съ здоровыми. (Liebermeister, Wahl<sup>53</sup>, Чесноковъ<sup>54</sup>). Разница между ними та, что терморегуляція у этихъ больныхъ устанавливается на болѣе высокой цифрѣ, которую лихорадящій организмъ старается удерживать почти съ той же энергіей, какъ и здоровый.

При одинаковыхъ температурныхъ разницѣхъ тѣла и ванны въ холодной ваннѣ лихорадящій теряетъ тепла больше, чѣмъ здоровый, между тѣмъ какъ образуетъ его меньше, чѣмъ послѣдній. Итакъ, холодныя ванны у лихорадящихъ, даютъ болѣе большой теплоотнимающій эффектъ, чѣмъ у здоровыхъ. Относящіеся къ этому вопросу цифровыя данныя находятся у Liebermeister'a (стр. 354 и другія) и приведены и обобщены въ Курсѣ общій терапіи проф. М. В. Яновскаго<sup>55</sup>).

Изъ интересующихъ насъ явленій послѣваннаго періода изученію подвергалась исключительно одна температура. По изслѣдованіямъ Wahl'я жаропонижающій эффектъ холодной ванны зависитъ, между прочимъ отъ періода лихорадки, въ которой ванна примѣняется. Холодная ванна въ періодъ лихорадочнаго процесса имѣетъ гораздо меньшій жаропонижающій эффектъ, чѣмъ та же ванна, при той же температурѣ тѣла, назначенная во время ремиссіи стадіи decementi. Затѣмъ Liebermeister нашель (стр. 615), что эффектъ двухъ холодныхъ ваннъ извѣстной продолжительности гораздо сильнѣе, чѣмъ одной такой же ванны двойной продолжительности.

Относительно вліянія холодной ванны на самый лихорадочный процессъ прежніе авторы почти исключительно имѣли

исходной точкой зрѣнія отнятіе избытка тепла отъ разогрѣвшаго сверхъ нормы организма. Они считали, что въ повышеніи температуры тѣла заключается наибольшая опасность для организма. Отсюда понятно стремленіе ихъ примѣнять прежде всего теплоотнимающіе методы леченія.

Въ послѣднее время, нѣкоторые ученые, въ томъ числѣ и Сергій Петровичъ Боткинъ свое главное вниманіе обратили на усиленный теплообмѣнъ въ періодъ холодныхъ ваннъ. Придерживаясь того мнѣнія, что въ теченіи лихорадочнаго процесса окисленіе хотя и увеличено, но даетъ много не вполне окисленныхъ продуктовъ „ненормально вліяющихъ на нервныя центры, управляющіе охлажденіемъ“ (С. П. Боткинъ) они предполагали, что холодная ванна способствуетъ болѣе полному и совершенному сгоранію недоокисленныхъ продуктовъ.

Для опытовъ надъ лихорадящими мы пользовались главнымъ образомъ брюшнымъ и возвратнымъ тифомъ. Сравнивались измѣненія въ теплообмѣнѣ въ періодъ болѣзни при лихорадкѣ, и въ періодъ выздоровленія безъ лихорадки подъ вліяніемъ ваннъ одинаковой продолжительности и температуры.

Чтобы исключить вліяніе на результаты количества и качества пищи, въ періодъ выздоровленія или здоровымъ накануне дня опыта назначалась та же пища, что была у нихъ во время болѣзни. Время сутокъ для наблюденій было то же, что и у здоровыхъ.

Кромѣ опытовъ съ ваннами надъ больными производились отдѣльныя наблюденія, отчасти съ цѣлью контрольнаго опредѣленія теплового состоянія организма, отчасти, чтобы уловить нѣкоторые важные моменты въ теченіи процесса, какъ напр. періодъ кризиса, зноба и т. д. Къ сожалѣнію я не имѣю возможности заняться подробнымъ разсмотрѣніемъ характера теплообмѣна у лихорадящихъ и не привожу огромной литературы этого вопроса. Это вывело бы

меня изъ рамокъ моей работы. Весь этотъ матеріалъ, вмѣстѣ съ другимъ здѣсь неприведеннымъ, съ этой точки зрѣнія будетъ разобранъ въ ближайшемъ будущемъ \*).

Ввиду трудности ориентированія въ общихъ таблицахъ я составилъ сводныя, въ которыхъ по разницамъ легко видѣть и сравнивать происходящія измѣненія въ теплообмѣнѣ во время лихорадки и при нормѣ.

Всѣ же подробности относительно состоянія изслѣдуемыхъ субъектовъ и важнѣйшія данныя относительно хода болѣзни приведены въ извѣстныхъ уже намъ таблицахъ.

Изслѣдованія производились съ ваннами 23° R (29° C) и въ 28° R (35° C).

Ознакомимся сначала съ первыми (23° R) ваннами. Продолжительность ванны отъ 13 до 15 минутъ; такія ванны являлись не только для лихорадящихъ, но и для здоровыхъ довольно рѣзкой холодной процедурой, для противодѣйствія которой, чтобы возмѣщать значительныя теплотери въ періодъ ванны, организмъ долженъ былъ развивать чрезмѣрные количества тепла. Вліяніе такого усиленнаго теплообразованія съ одной стороны, энергичное теплоотнятіе холодной ванны съ другой, оба агента вмѣстѣ измѣняли тепловое состояніе организма различнымъ образомъ.

Въ однихъ случаяхъ наблюдались извѣстныя уже намъ явленія. Теплотери вслѣдствіе выдѣленія паровъ и теплообразование рѣзко падали непосредственно послѣ процедуры, а спустя нѣкоторое время это паденіе уравнивалось.

Иногда во второмъ періодѣ замѣчалось усиленное теплообразование.

Къ такимъ случаямъ относятся слѣдующіе опыты.

\*) Въ послѣднемъ № «Извѣстій И. Военно-Медицинской Академіи» помѣщена еще недооконченная работа А. А. Лихачева и П. П. Авророва. „Изслѣдованіе газового и теплового обмѣна при лихорадкѣ (Febris intermittens tertiana). Въ этой высоко интересной работѣ собрана вся важнѣйшая литература по калориметріи у лихорадящихъ животныхъ и людей.“

Ванна 23° R. 29° C.		Федоръ М—ой.					ПРИМЪЧАНІЯ.
12 мин.		Diagnosis. Neo Typhus.					
Періодъ болѣзни.		Разницы.					
		Температуръ.		Тепло-отдачъ.	Тепло-произв.	Колич. водян. паровъ.	Тем. Т-ча. Т.-пр. Вод. in res. пар.
		In recto.	In axilla.				
По утр. ремисси.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,59	-2,0				
И день болѣзни.	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-1,26	-1,8	-6,47	-15,88	-3,07	Въ ваннѣ замерзъ, но не особенно.
Безлихорадочн. періодъ.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,58	-1,2				До ванны. 37,3 19,70 19,70 11,26
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-1,0	-0,85	-2,73	-5,38	-2,55	

Эти два опыта, изъ которыхъ одинъ поставленъ въ періодъ аспе лихорадочнаго процесса, а другой въ безлихорадочный періодъ дали результаты однообразные между собой по характерамъ измѣненій, но въ различной степени выраженныя.

Всѣ данныя лихорадочнаго періода своей абсолютной величиной превышаютъ данныя нормы. Въ періодъ лихорадки непосредственно послѣ ванны опредѣляется паденіе температуры, теплоотдачи, количество паровъ и рѣзкое паденіе теплопроизводства.

Въ лихорадочный періодъ всѣ эти явленія выражены значительно слабѣе. Обратимъ между прочимъ вниманіе и на то, что величина теплоотдачи, теплообразования и выдѣленія паровъ въ лихорадочномъ періодѣ значительно выше, чѣмъ во время нормальной температуры.

Совершенно тождественныя явленія находимъ мы и у второго больного съ pneumonia crouposa sinistra.

Ванна 23° R. 29° C.		Дмитрій К—въ.					ПРИМЪЧАНІЯ.
12 мин.		Pneumonia crouposa sinistra.					
Періодъ болѣзни.		Разницы.					
		Температуръ.		Тепло-отдачъ.	Тепло-отдачъ.	Колич. водян. паровъ.	Тем. Т-ча. Т.-пр. Вод. in res. пар.
		In recto.	In axilla.				
9 день болѣзни.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,52					
напоули крисиса.	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,67	-0,42	-2,11	-14,47	-2,246	
3 дня температур. нормал.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,37	-6,89				До ванны. 37,25 17,05 12,51 4,300
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,55	-0,66	-1,23	-0,39	-1,254	

Результаты, полученные у третьяго больного нисколько не разнятся отъ разобранныхъ нами.

Ванна 23° R. 29° C. 13 мин.		Миханлъ К—нъ. Diagnosis Neo Typhus.					ПРИМЪЧАНІЯ.	
Періодъ болѣзни.		Р а з н и ц ы.						
		Температуръ.		Тепло- отдачъ.	Тепло- произв.	Коллч. водан. паровъ.		Тем. Т-ча in rec.
		In recto.	In axilla.					
Stadium асме.	Непосред- ственно послѣ ванны.	-0,32	-1,58				До ванны. 39,9 20,43 15,25 8,346	
	—			-3,2	+2	0	Послѣ ванны сильн. дрожь.	
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,67	-0,88					
Въ концѣ тяжелаго рецидив.	Черезъ 20 м. послѣ ван.	-0,84	-0,8				До ванны. 39,62 19,33 13,96 10,16	
	—			-6,67	-0,83	-4,623		
	Черезъ 1 ч. 10 м. послѣ ванны.	-0,87	-0,65					
	—			-3,18	+7,24	-3,69		
	Черезъ 2 ч. 25 м. послѣ ванны.	-0,52	-0,5					
Въ пе- риодъ пол- наго выз- доровлен. 3 недѣли норма т-ра.	Непосред- ственно послѣ ванны.	0	+0,05				До ванны. 37,28 23,41 16,34 11,74	
	—			-3	-0,13	-1		
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,42	-0,66					
	—			-1,167	-3,724	+0,04		
	Черезъ 2 ч. 35 м. послѣ ванны.	-0,23	-0,42					

Первый опытъ произведенъ въ періодъ асме. Послѣ ванны у больного наблюдалась сильная дрожь, вызвавшая, повидимому, вмѣсто обычнаго пониженія, повышение теплопроизводства. Второй опытъ поставленъ въ концѣ рецидива; лихорадка въ это время имѣла послабляющій характеръ. Ванна оказала рѣзкое вліяніе въ первомъ послѣдовательномъ періодѣ. Послѣ пониженія производства тепла во второмъ періодѣ оказалось, повышеннымъ, что мы нерѣдко наблюдали у здоровыхъ. Третій опытъ былъ произведенъ надъ М. К. въ то время, когда онъ вполнѣ уже оправился послѣ тифа. Этотъ опытъ можно считать опытомъ надъ здоровымъ.

Второй рядъ субъектовъ нѣсколько отличается отъ перваго.

Разберемъ опыты съ однимъ изъ нихъ.

Алексій Ч—ко, суб. № 7, крестьянинъ на 15-й день подвергся первому опыту. Ванну въ 23° R. 13 мин. перенесъ хорошо. Измѣненія въ теплообмѣнѣ обычныя.

Второй съ нимъ опытъ былъ произведенъ черезъ 2 недѣли, въ началѣ безлихорадочнаго періода. Въ это время больной былъ еще слабъ, за время лихорадки потерялъ много въ вѣсѣ. Въ ваннѣ замерзъ, хотя значительной дрожи не наблюдалось. Въ теплообмѣнѣ послѣ ванны ничего особеннаго не отмѣчается, абсолютныя величины разницъ меньше, чѣмъ въ первомъ опытѣ. Теплопродукція второго послѣдовательнаго періода выше нормы. Прошелъ еще мѣсяць, за это время больной окрѣпъ, вѣсъ его сильно увеличился. Онъ казался нормальнымъ субъектомъ. Изслѣдованіе его послѣваннаго теплообмѣна дало очень незначительное пониженіе теплоотдачи и огромное теплопроизводство сейчасъ-же послѣ ванны. Въ ваннѣ больной „совсѣмъ почти не озябъ“. Субъектъ № 4 Антонъ П. въ теченіи брюшнаго тифа былъ изслѣдованъ сперва въ періодъ асме. Ванну перенесъ плохо. Значительная дрожь во время и послѣ ванны была причиной повышенной теплопродукціи въ послѣванномъ періодѣ.

Ванна 23° R 29°C. 13 мин.		Алексѣй Ч—ко.				ПРИМѢЧАНІЯ.	
		Diagnosis Neo Typhus.					
Періодъ болѣзни.		Р а з н и ц ы.					
		Температуръ.		Тепло-	Тепло-	Кв.лит.	
		In recto.	In axillo.	отдачъ.	произв.	паревъ.	
						Тем. Т-ча. Т.-пр. Вод. in rec. par.	
2 недѣли болень.	Непосред- ственно послѣ ванны.	-1,6	"				До ванны. 39,2 28,95 27,66 15,7
	—			-8,95	-4,64	-5,84	Ванну перен. хорошо.
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-1,92	-1,67				
	—			-4,7	-10,35	-6,3	
	Черезъ 3 ч. послѣ ван.	-0,56	+0,14				
3 дня пе- ресталъ лихорад. перенесъ воспален. сред. уха.	Непосред- ственно послѣ ванны.	-1,3	-1				До ванны. 37,0 21,05 17,02 10,59
	—			-3,12	-11,19	-2,13	
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-1,6	-1,2				
	—			-2,89	+5,61	-2,68	Въ ваннѣ зам. хол.
	Черезъ 3 ч. послѣ ван.	-0,39	-0,1				
Выздо- ровѣлъ.	Непосред- ственно послѣ ванны.	-1,75	-1,1				До ванны. 37,15, 23,25 5,35 14,79
	—			-0,22	+42,12	-6,42	Въ ваннѣ «Совсѣмъ почти не ознобъ» не лихорад. больше мѣ- сяца. Вѣсъ сильно увеличился.
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-1,15	-0,8				
	—			+0,83	+32,01	-3,1	
	Черезъ 3 ч. послѣ ван.	+0,03	+0,17				

Второе изслѣдованіе дало тѣ же результаты (больной только что пересталъ лихорадить). Больной послѣ ванны снова замерзъ, дрожь была сильнѣе, чѣмъ въ первый разъ. Теплопродукція послѣ ваннъ увеличилась весьма сильно даже теплоотдача не понизилась.

Прошелъ мѣсяць, больной совершенно выздоровѣлъ, его вѣсъ увеличился на 13 слишкомъ фунтовъ.

Было произведено третье изслѣдованіе. Ванну Антонъ П. перенесъ хорошо, дрожь не было, самъ заявилъ: „замерзъ, куда меньше прежняго“. Въ результатѣ въ послѣванномъ періодѣ небольшое увеличеніе теплопроизводства, остальные данныя не представляютъ ничего не обычного.

У этихъ двухъ больныхъ обращаютъ на себя вниманіе данныя по теплопроизводству. Изъ ряда прежнихъ опытовъ надъ здоровыми мы привыкли видѣть, что подъ вліяніемъ холодныхъ ваннъ теплопродукція въ первомъ послѣдовательномъ періодѣ падаетъ. Въ этихъ двухъ случаяхъ наблюдаетъ какъ разъ наоборотъ. Если теплопродукція оказывается увеличенной въ послѣванномъ періодѣ въ то время, когда у больного ознобъ, и онъ дрожитъ отъ холода—это обычное явленіе. Но мы наблюдаемъ фактъ увеличенія теплопроизводства у субъектовъ уже здоровыхъ, спустя мѣсяць послѣ болѣзни, когда они вполне окрѣпли.

Они сами заявляютъ, что ванна показалась имъ значительно менѣе холодной, чѣмъ прежде, и зноба они не чувствовали.

Этотъ фактъ, съ которымъ встрѣчаемся и у другихъ субъектовъ, не легко поддается объясненію. Быть можетъ здѣсь сказывается вліяніе болѣе обильнаго, чѣмъ нормально питанія, а можетъ быть, эти субъекты, получая въ теченіи всей болѣзни ванны, бывшія для нихъ прохладными, мало-по-малу развили въ себѣ способность къ борьбѣ съ воздѣйствіемъ холода. Въ такомъ случаѣ мы встрѣчаемся здѣсь съ явленіями тренировки. Въ этомъ смыслѣ представляетъ ин-

интересъ сравнить ходъ ректальной температуры у этихъ субъектовъ и субъекта первой группы № 2, только что поправившагося отъ крупозной пневмоніи.

	Суб. № 4. In recto.	Суб. № 7. In recto.	Суб. № 2.
До ванны . . . . .	37,25	37,15	37,25
Черезъ 20 м. п. в.	37,22	35,4	36,88
„ 35 „ „ „	37,28	35,5	36,81
„ 50 „ „ „	37,32	36,0	36,7
Черезъ 2 ч. 15 м. п. в.			36,85
„ 2 „ 45 „ „ „			37,0
„ 3 „ — „ „ „			37,18

Итакъ, послѣ одной и той же ванны по температурѣ и продолжительности у субъекта № 4 и 7 ректальная температура черезъ 35 мин. шла уже на повышение, между тѣмъ температура изслѣдуемаго № 2 черезъ 50 м. отъ конца продолжала еще понижаться.

Обратимъ вниманіе еще на одинъ фактъ, особенно рѣзко выраженный въ нижеслѣдующей таблицѣ.

Ванна 23° R. 29° C.		Антоновъ II—въ.					ПРИМѢЧАНІЯ.
12 мин.		Diagnosis Illeo Typhus..					
Періодъ болѣзни.		Температуръ.					
		Температуръ. In recto.	Температуръ. In axilla.	Теплоотдача.	Теплоотдача.	Коллич. водян. паровъ.	
Stadium асме.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,35	>				До ванны. 39,78 14,11 21,4*
	—			+ 4,68	+ 0,12	- 3,04	Послѣ ванны дрож. замерзъ.
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,48	>				
Періодъ выздоровленія.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,86	- 1,9				До ванны, 37,5 21,74 20,7 11,7
	—			+ 0,25	+ 12,24	+ 2,73	Послѣ ванны замерзъ, трясеть
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,78	- 0,9				
Вполнѣ вызд.	Непосредственно послѣ ванны.	-0,03	- 1,6				До ванны. 37,25 22,16 19,44 10,9 Не лихорад. 5 нед.
	—			- 3,59	+ 6,3	- 0,49	
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	+ 0,07	- 0,5				«Замерзъ, куда меньше, чѣмъ прежде.»

При сопоставленіи измѣненій, происшедшихъ въ теплообмѣнѣ послѣ ванны, назначенной въ періодъ асме съ измѣненіями послѣ такой же ванны во время decrementi лихо-

радки обращает на себя внимание, что эффект ванны во время асептического лихорадочного процесса выражается гораздо слабее, чем в период лихорадки с послабляющим характером.

Кроме упомянутых ванн применялись у лихорадящих ванны в 28° R (35°C) 15 минут. Такая ванна на лихорадящего оказывает действие холодной процедуры, в чем легко можно убедиться из следующей таблицы.

Ванна 23° R 29°C. 11 мин.		Алексей М—въ.				ПРИМЪЧАНІЯ.
		Dignosis Neo Typhus.				
Періодъ болѣзни.		Разницы				
		Температуръ.		Тепло-	Тепло-	Тем. Т-ча. Т.-пр. Вод. в гес. пор.
		In recto.	In axilla.	отдачъ.	произв. паровъ.	
Stadium асепт.	Непосред. послѣ ван.	0,72	2,0			До ванны. 39,4 24,4 32,0 13,5
	—			-2,2	-2,2	-1,56
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	0,7	0,885			
Stadium decem.	Непосред. послѣ ван.	-0,8	-1,33			До ванны. 39,0 25,7 35,3 11,4
	—			-6,3	-10,25	-0,68 Не дрожитъ; замерзъ, но не сильно.
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,8	-0,68			
	—			-4,1	+3,2	-1,61
	Черезъ 2 ч. 35 м. послѣ ванны.	-0,3	-0,33			«Согрѣлся».

		Николай С—евъ.				ПРИМЪЧАНІЯ.
		Dignosis Typhus gess.				
Періодъ болѣзни.		Разницы				
		Температуръ.		Тепло-	Тепло-	Тем. Т-ча. Т.-пр. Вод. в гес. пар.
		In recto.	In axilla.	отдачъ.	произв. паровъ.	
9-ый ден. нормал. т-ры.	Непосред. послѣ ван.	-1	-0,8			До ванны. 37,8 22,3 17,3 9,67
	—			-2,32	+7,47	-1,066 Все еще слабъ. По выходѣ изъ аппарата закруж. голова.
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,82	-0,72			
	—				+3,02	-1,6 «Еще не согрѣлся».
	Черезъ 2 ч. 25 м. послѣ ванны.	-0,4	-0,3	-3,1		

По выздоровленіи Николай С. реагировалъ на такую же ванну, какъ на теплую процедуру.

Ванна в 28°, назначенная Трофиму Г-ву въ периодъ сильнаго зноба, не оказала, повидимому, никакого дѣйствія на теплообмѣнъ, температура тѣла продолжала повышаться.

Такая же ванна на здороваго субъекта оказала дѣйствіе теплої процедуры.

Ванна 28° R. 35°C. 15 мин.		Николай С—евъ.				ПРИМЪЧАНІЯ.
		Dignosis Typhus gess.				
Періодъ болѣзни.		Разницы				
		Температуръ.		Тепло-	Тепло-	Тем. Т-ча. Т.-пр. Вод. в гес. пар.
		In recto.	In axilla.	отдачъ.	произв. паровъ.	
Во время второго приступ.	Непосред. послѣ ванны.	-0,25	-0,15			До ванны. 38,45 27,33 21,33 15,45
	—			-3	-3	-0,84 «Въ ван. не замерзъ».
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,25	0			



		До ванны.					
Выздоровилъ на- каунѣ	Непосредственно послѣ ванны.	-0,03	+0,35			38,15	17,87 17,87 11,3
выписки.	Черезъ 50 м. послѣ ван.	0	+0,18				
	Черезъ 2 ч. послѣ ван.	+0,15	+0,1				
				+2,68	+2,74	+3,67	<Ванна пріятная>.
				+1,37	+5,71	+0,46	
Ванна 23° R 29° C.		Трофимъ Г-въ.					
12 мин.		Diagnosis Typhus recs.				ПРИМЪЧАНІЯ.	
		Разницы.					
Періодъ бо- лѣзни.	Температуръ.	In recto.	In axilla.	Тепло- отдачъ.	Тепло- произв.	Колнч. водян. паровъ.	Тем. Т-ча Т.-пр. Вод. in recto. пар.
Во время втораго приступа наканун. кризиса.	Непосредственно послѣ ванны.	+0,13	-0,1				До ванны. 40,37 26,51 32,25
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	+0,28	+0,1				Сильн. дрож. во врем.
				+0,76	-2,59	+0,47	
Выздо- ровиль 9 дней пор. т-ра.		До ванны.					
	Непосредственно послѣ ванны.	-0,23	-				37,05 16,34 16,37 11,04
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,1	-				
	Черезъ 2 ч. 05 м. послѣ ванны.	-0,23	-				
				+2,13	+2,13	+2,5	
				+2,47	+1,51	+1,36	

Ванна 23° R. 29° C.		Николай В-въ				ПРИМЪЧАНІЯ.	
13 мин.		Diagnosis Typhus recurt. + Scorbuuns.					
		Разницы.					
Періодъ бо- лѣзни.	Температуръ.	In recto.	In axilla.	Тепло- отдачъ.	Тепло- произв.	Колнч. водян. паровъ.	Тем. Т-ча Т.-пр. Вод. in rec. пар.
Во время 2-го при- ступа ли- хорадить 2-й день.	Непосред. послѣ ван.	-0,35	+0,02	+3,79	+3,0		До ванны. 40,25 23 20,38 14,43
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,25	0			+1,02	Какъ вышелъ изъ ванны стало трести. Дрожъ продолжалась во время лежанія въ аппарати.
	Черезъ 2 ч. 25 м. послѣ ванны.	-0,07	-0,35	+5,4	+6	+1,46	
Не лихо- радить. Явленія скорб. по прежнем.	Непосред. послѣ ван.	-0,3	0				До ванны. 37,5 18,7 15,86 11,7
	Черезъ 50 м. послѣ ван.	-0,37	+0,05	+0,1	-0,8	0	Въ ваннѣ холодно.
	Черезъ 2 ч. 25 м. послѣ ванны.	-0,63	-0,5	+0,65	-0,51	-0,45	Въ аппарати холод.

Ислѣдованіе Николая В. во время 2-го приступа typhi recurrentis не дало ясныхъ результатовъ, такъ какъ все время послѣ ванны наблюдалась у больного сильная дрожь. Второй опытъ съ этимъ же субъектомъ нельзя отнести къ опытамъ надъ здоровыми такъ какъ вслѣдствіе страданій скорбутомъ питаніе больного В. было значительно нарушено.

Ванна въ 28° произвела на него дѣйствіе прохладной процедуры. Съ теплыми процедурами систематическихъ наблюдений надъ лихорадящими не производилось. Представляемые здѣсь два опыта съ горячими ваннами показываютъ, что дѣйствіе горячихъ ваннъ на лихорадящихъ въ послѣдовательномъ періодѣ повидимому имѣетъ тотъ же характеръ, что и у здоровыхъ. Затѣмъ, что касается вообще состоянія теплообмѣна независимо отъ ваннъ, то не входя пока въ подробности, скажемъ лишь, что какъ теплопроизводство такъ и теплоотдача у нашихъ лихорадящихъ въ обычномъ состояніи стоятъ выше, чѣмъ у тѣхъ же субъектовъ при нормѣ. Количество паровъ не выходитъ изъ предѣловъ нормы.

Итакъ на основаніи собственныхъ наблюдений надъ состояніемъ теплообмѣна у лихорадящихъ послѣ водолечебныхъ процедуръ мы позволяемъ себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы.

Теплообмѣнъ лихорадящихъ послѣ водолечебныхъ процедуръ въ общемъ слѣдуетъ тѣмъ же правиламъ, какъ и у здоровыхъ.

На послѣванія измѣненія въ теплообмѣнѣ оказываютъ значительное вліяніе періодъ лихорадочнаго процесса. Такъ напр., періодъ зноба производитъ рѣзкія измѣненія въ ходѣ какъ теплоотдачи, такъ и теплопроизводства, умаляя дѣйствіе ванны. Въ стадіи decrementi холодная ванна оказываетъ наибольшей эффектъ.

Ограниченный временемъ, я заканчиваю на этомъ свою работу и въ заключеніе, не въ силу известнаго обычая, а слѣдя лишь внутреннему побужденію, я считаю своимъ долгомъ выразить искреннюю глубокую благодарность моему дорогому учителю, профессору Михаилу Владиміровичу Яновскому. Эти строки будутъ лишь слабой тѣнью выраженія чувства, которое испытываешь къ тому лицу безъ научныхъ

совѣтовъ и нравственной поддержки котораго эта работа не появилась бы вовсе.

Ассистенту клиники Георгію Юльевичу Явейну приношу искреннюю благодарность за постоянную готовность помогать всѣмъ работающимъ въ лабораторіи и за доброжелательное лично ко мнѣ отношеніе.

Затѣмъ съ большимъ удовольствіемъ свидѣтельствую свою благодарность Физической Лабораторіи нашей Академіи въ лицѣ глубокоуважаемаго профессора Сергѣя Яковлевича Терещина и ассистентовъ его Николая Алексѣевича Орлова и Александра Николаевича Георгіевскаго за тѣ многочисленныя совѣты и помощь, которыми я отъ нихъ пользовался. Благодаря Сергѣя Яковлевича за его цѣнныя совѣты, я въ то же время извиняюсь за причиненныя ему безпокойства.

Опыты №№ 3, 4, 25 и 26 произведены совмѣстно съ д-рами Крыжановскимъ и Веретой. Наблюденія въ ваннѣ калориметрѣ производились д-ромъ Веретой.

**Приношу товарищамъ благодарность  
за помощь.**

ИЗСЛѢДОВАНІЯ

НАДЪ ЛИХОРАДЯЩИМИ.

№ изслѣд.	№ наблюдѣнія по порядку производств.	Фамилія, лѣта ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюденія.	Время наблюдѣній.	Условія наблюдѣнія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.	ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Теплоотдача за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за 1/4 часа.				
													Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменение влажности въ комнатѣ.	Количество вад. паровъ въ 15 м. въ гр.	Свратная теплота испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій вычислен. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.	
1	88	М—ой, 24 г. Ростъ 171.	64,0	1,947	Пео-Турбус. періодъ астм.	Слабость незначительная, головная боль.	10 ч. 44 м. 31 окт.	Утромъ полу-бутылки 185 кал. 1 стак. кофе. Въ сутки 1110 калорій молока.	85	22	20,2	21,5	44,5														
									82	24	20,45	25,25	44,5														
	89	М—ой, 24 г.	64,0	1,947	11 день бо-лѣзни. По утрамъ ремиссін.	Незначительная слабость, головная боль.	10 ч. 14 м. 1 нояб.	Въ 8 часовъ выпилъ полу-бутылки молока 185 кал. Въ сутки 1110 калорій молока.	86	21	20,1	20,6	45,5														
									80	24	20,25	25	46														
	90	—	—	—	—	Въ ваннѣ замерзъ, но не особенно. Послѣ ванны пульсъ 90.	11 ч. 34 м.	Послѣ ванны 23° R (29° C) 12 мин.	—	—	20,25	20,4	43,5														
									84	24	20,3	24,2	44,5														
	105	М—ой, 24 г.	62,9	1,945	2 недѣли уже вѣсь увеличиа-ется. Черезъ 3 дня послѣ легкаго рецидива.	Самочувствіе хорошее. Аппетитъ сильный.	10 ч. 49 м. 27 нояб.	Въ 7 ч. утра 1 стак. чая 200 гр. бѣлаго хлѣба 470 кал. Суточная пища: Маннныи супъ. Котлета. Манная каша. 1 1/2 ф. бѣлаго хлѣба. Всего 2487 к.	75	18	20,85	20,2	45														
									75	19	20,65	25,1	45														
	107	М—ой, 24 г.	63,8	1,964	—	Здоровъ.	10 ч. 22 м.	Наканунѣ и сегодня тифозная діета 1110 калорій молока.	75	17	20,6	20	41,1														
									72	19	21	25,1	41,5														
	108	—	63,8	1,964	—	—	11 ч. 43 м.	Послѣ ванны 23° R (29° C) 2 мин.	70	18	20,8	21	40														
									64	19	20	24	42,5														

31 октября. М—ой Федоръ. *Diagnosis:* Пео-Турбус. Рядовой, 24 лѣтъ, худощавъ, высокая *Важтѣйшія симптомы:* Лихорадка постояннаго типа; обложенный языкъ; животъ немного вздутъ; бронхитъ. На 15 день бо-лѣзни ясная реакція Vidal'я.

роста 171 сантим. Заболѣлъ 20 октября 1900 года. *Главныя жалобы:* Головная боль, слабость, жаръ. бо-лѣзненъ при пальпации. Стулъ задержанъ. Селезенка прощупывается мягка, бо-лѣзненна. Небольшой

№ настѣд.	№ наблюдѣнія по порядку произвѣдств.	Фамилія, лѣта, и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Условія наблюдѣнія	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюденія.	Время наблюдѣнія.	Условія наблюдѣнія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	95	К—въ, 28 г.	52,0	1,714	7 день болѣзни. Въ мочѣ бѣлокъ.	Слабъ.	2 ч. 46 м. 14 нояб.	Утромъ 2 стакана молока, Пища 1110 кал. молока. Бѣлаго хлѣба 480 кал.	128 мал	35	20,1	19,6
									128	37	20,25	24,5
	97	К—въ, 28 г.	51,4	1,700	9 день болѣзни наканунѣ кризиса. Бѣлокъ исчезъ.	—	11 ч. 16 нояб	—	100	36	20,1	20,5
											20,5	24,15
	98	—	—	1,700	—	Послѣ ванны 24° 15 мин.	12 ч. 21 м.	—			20,55	21,9
									88	35	20,3	23,6
	102	К—въ,	50,2	1,674	3 дней температура нормальная.	—	10 ч. 54 м. 21 нояб	Въ сутки смѣшанная пища 2300 к.	65	19	19,7	19,3
									64	20	19,9	23,75
	103	—	—	1,674	Въ ваннѣ подѣ конецъ замерзъ—дрожь. Пульсъ 72.	Послѣ ванны 24° 15 мин.	12 ч. 13 м.	Послѣ ванны 24° 15 м.			19,9	20,3
									60	19	20,0	23,6

14 ноября. Дмитрий К—въ. *Diagnosis: Pneumonia crouposa sinistra.* Главныя жалобы. Боль стороны, бронхіальное дыханіе, усиленіе голосового дрожанія. Мелкопуз. влаж. хрипы. Граница сердца

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Теплоотдача за 1/4 часа.	Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за 1/4 часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменение влажности въ комнатѣ.	Количество вод. паровъ за 15 м. въ гр.	Средняя температура испаренія.	Наблюден. скор. роста въ 5 мин.	Ист. скор. прив. въ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.		Общая.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
42									40	39,9			
	0,3	12,3	7,188	120	340,1	14,8	21,94	12,8			24,53	1,431	0,472
43									40,06	39,73			
41											37,88	37,69	
	0,3	8,427	4,892	110,7	320,8	13,9	18,79	1,105	37,76	37,36	24,76	1,456	0,482
42									37,9	37,15			
40											37,38	—	
	0,3	6,251	3,632	105	302,7	13,05	16,68	0,981	37,28	36,55	14,29	0,8404	0,278
43,5									37,23	36,73			
40											37,36	37,0	
	0,3	9,344	5,429	111	309,1	12,5	17,93	1,071	37,38	36,54	12,51	0,7474	0,249
41									37,25	36,76			
36											36,88	35,87	
	0,3	8,09	4,703	—	298,6	12,0	16,7	0,9977	36,81	36,13	12,12	0,7241	0,241
41,5									36,7	36,1			

въ лѣвомъ боку, кашель. *Важнѣйшіе признаки:* Притупленіе перкуторнаго тона со 2-го ребра лѣвой стороны. Пульсъ 72.

№ исслѣд.	№ наблюдений по порядку приводства.	Фамилія, лѣта и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. метрахъ.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблю- денія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Путь.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.
								8	9				
3	96	К—нъ, 24 г. 154 с.	58,0	18,43	8 день бо- лезни. Stadium acute.	Очень слабъ. Плохо дер- жить и пу- таетъ термо- метра.	1 ч. 17 м. 15 нояб. 1900 г.	Утромъ глот- камъ 1—1½ стакана мо- лока, 1110 кал. мо- локо.	110	26	19,8	19,7	
									108	28	20,15	25,35	
	112	К—нъ.	52,0	17,14	Тяжелый ре- цидивъ тифа. Снова увели- чилась селе- зенка, ро- зеолы.	Слабъ, исху- далъ.	10 ч. 32 м. 15 дек.	Молоко выпи- ваетъ все, бульонъ съ лѣдомъ. Въ день 1180 кал.	108	26	19,9	20,3	
									102	27	20,1	24,3	
	113	—	—	17,14	—	Послѣ ванны сильная дрожь.	10 ч. 52 м. 23 R. (29° C). 14 мин.	очень мал. и частый	108	27	20	23,5	
									108	27	20	23,5	
	116	К—нъ.	50,2	16,74	Рецидивъ оканчивается.	Status idem.	10 ч. 45 м. 19 дек.	Въ 9 час. утра ванна въ 28° 15 мин. Діета тифоз- ная 1180 кал.	96	24	19,9	19,3	
									90	25	20,2	24,0	
	117	—	—	—	—	Послѣ ванны пульсъ очень частый и ма- ленький.	12 ч. 15 м. 23° R. (29° C). 14 мин. Положенъ че- резъ 20 ми- нутъ.		90	25	20,0	24,0	

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анемометръ.		Теплоотдача за ¼ часа.	Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за ¼ час.			
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на из- мѣненіе влажно- сти въ комнатѣ.	Количество вод. водяныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая теплота испаренія.	Наблюден. ско- рости въ 5 мин.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій въ числен. по формулѣ В.		Общая.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сант.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	23	24	25
40										40,98	40,28		
	0,3	14,02	8,11	134	375,5	18,9	27,01	1,466	40,89	—	26,53	1,439	0,458
40									40,88	—			
38									39,75	39,1			
	0,3	8,346	4,884	—	336,8	15,6	20,43	1,192	39,92	39,1	15,25	0,8899	0,293
38,5									39,8	39,38			
36,5									39,48	37,8			
	0,3	8,352	4,732	—	303,1	12,4	17,13	0,9996	39,13	33,39	17,13	0,9996	0,329
39,5									39,13	33,5			
35									39,5	39,1			
	0,3	10,16	5,884	—	318,6	13,5	19,38	1,158	39,75	39,15	13,96	0,884	0,278
37									39,62	39,2			
30									38,75	38,4			
	0,3	5,537	3,211	—	252,1	9,5	12,71	0,7593	38,74	38,4	13,13	0,7844	0,261
36									38,75	38,55			

№ изслѣд.	№ наблюдѣнія по порядку производств.	Фамилія, лѣта и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюдѣнія.	Время наблюденія.	Условія наблюдѣнія.		Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.	
								Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
3	118	—	—	—	—	—	1 ч. 33 м.	Черезъ 1 часъ 40 мин. послѣ ванны.	95	24	20,0	19,8
							Въ 1 ч. 10 минутъ выпилъ 10 гр. портвейну.	90	26	20,1	23,5	
129	К—въ.	56,5	18,17	Здоровъ. 3 недѣли температура нормальная.	—	10 ч. 38 м. 18 янв.	Въ 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> утра 400 гр. чаю 235 кал. бѣлаго хлѣба. Наканунъ назначена тифозная діета. 500 кал. бѣлаго хлѣба, молоко.	65	17	20,5	20,0	
									20,7	25,0		
130	—	—	—	—	—	11 ч. 51 м.	Послѣ ванны 23° R (29° C) 14 мин.	60	16	21,0	21,4	
									20,7	24,7		
131	—	57,0	18,8	—	—	1 ч. 36 м.	Черезъ 1 часъ 50 мин. послѣ ванны. Выпилъ 2 стакана молока.	—	—	20,4	20,6	
									20,8	24,8		

15 ноября. К—въ Михаилъ. *Diagnosis: Ileo Typhus.* Крестьянинъ 24 года. Ростъ 154. Исху Важнейшіе симптомы: Лихорадка постоянного типа. На кожѣ живота розеола. Боль въ ileo-coecal болѣзненн. Ясная реакція Vidal'я. Въ легкихъ умѣренное количество сухихъ хриповъ.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анемометръ.		Теплоогдача зв 1/4 часа.	Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за 1/4 часа.			
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменіе влажности въ комнатѣ.	Количество выданныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая теплота испаренія.	Наблюден. скоростъ въ 5 мин.	Ист. скор. прив. въ гр. въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій въ числен. по формулѣ B		Общая.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
35									38,8	38,55			
36	0,3	6,468	3,749	—	298,9	12,45	16,2	0,9678	39,0	—	20,37	1,217	0,406
									39,1	38,7			
39													
40	0,3	11,74	6,815	120	349,3	16,6	23,41	1,288	37,43	37	16,34	0,899	0,289
									37,28	36,25			
									36,95	36,59	16,21	0,8919	0,287
									36,86	36,54			
37	0,3	10,75	6,248	109	322,2	14,2	20,45	1,125					
41													
37													
40	0,3	11,78	6,843	113	334,8	15,4	22,243	1,234	37,15	36,85			
									37,1	36,88	20,064	1,104	0,352
									37,05	36,78			

даніе. Заболѣлъ 9 ноября. 1900 г. Главнѣе жалобы: Сильная слабость, головная боль, кашель. ной области. Стулъ задержанъ. Печень и селезенка выступаютъ изъ подъ реберъ, мягки на оцупъ

№ п/п	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта и ростъ,	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюденія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.
4	100	П—въ, 26 г.	63,4	19,56	Stadium acme. 10 день болѣзни.	Не много вялъ и апатиченъ.	10 ч. 30 м. 20 нояб. 1900 г.	Утромъ 2 стакана молока. Діета тифозная.	84 80	20 21	19,3	19,8 25
	101	—	—	—	—	Послѣ ванны сталъ дрожать; жалуется, что замерзъ.	12 ч. 43 м.	Послѣ ванны 23° 11 мин.	—	—	19,6	19,8 24,5
	109	П—въ.	60,2	18,89	Въ легкихъ не много сух. хриповъ. Печень на 1 палець выступаетъ изъ подъ реберъ. Языкъ очистился.	Самочувствіе удовлетворительно.	10 ч. 36 м. 7 дек.	Утромъ 120 калорій. Въ сутки молоко 1110 калорій, манная каша 280 кал.	80 76	20 18	20,3	20,1 24,5
	110	—	—	—	Стулъ съклизмой. Періодъ выздоровленія.	Замерзъ, трясеть.	11 ч. 55 м.	Послѣ ванны 23° 11 мин.	—	—	20,5	20,8 20,65 24,5
	120	П—въ.	65,5	19,99	Здоровъ. Перенесъ тифъ. Перестало лихорадитъ больше мѣсяца тому назадъ. Вѣсъ сильно увеличился.	Чувствуетъ себя хорошо.	10 ч. 26 м. 9 янв.	Въ 8 часовъ утра 400 гр. чаю и 300 кал. хлѣба. Въ сутки 2,100 кал. смѣшанной пищи.	73 70	20 20	20,7	20,1 24,7
	121	—	—	—	—	Послѣ ванны 23° 11 мин. „Замерзъ куда меньше, чѣмъ отъ прежней ванны“.	11 ч. 45 м.	Послѣ ванны 23° R. (29° C.) 11 мин.	80 68	22 19	20,5	20,2 20,5 24,4

20 ноября. Антонъ П—въ. *Diagnosis: Leo Typhus.* Крестьянинъ 26 лѣтъ, худощавый, висосимптомы: Лихорадка ремит. типа. Небольшая розеола. Языкъ сухой обложенъ. Печень на 1½ лѣвченна. Послѣ поносовъ 5—6 разъ теперь стулъ задержанъ. Боль и переливаніе въ подвздошной

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анеометръ.			Теплоотдача за ¼ часа.	Т-ра ТЪЛА.		Тепропроизводство за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменение влажности въ комнате.	Количество водяныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Скратка теплота исправленія.	Наблден. скорости въ 5 мин.	Ист. скор. при вѣтрѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій вычислен. по формулѣ В.	Общая.		На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
40	0,3	14,0	8,0	135,75	367,7	19	26	0,97	39,62	39			
39									39,64	—	18,63	0,91	0,3
40	0,3	9,959	5,775	124	338,7	15,55	21,32	1,090	39,33	38,33			
40									39,3	—	20,79	1,063	0,328
									39,29	38,4			
44									37,5	36,7			
	0,3	11,7	6,795	—	340,4	14,95	21,74	1,15	37,52	36,4	20,74	1,098	0,345
45									37,5	37,0			
42,5									36,64	35,1			
43,5	0,3	14,43	8,39	110,65	322,3	13,6	21,99	1,164	36,5	35,85	32,98	1,746	0,548
									36,72	36,06			
40									37,32	—			
	0,3	10,6	6,158	115,5	343,2	16	22,16	1,109	37,3	36,92	19,44	0,9727	0,297
40,5									37,25	37			
39									37,22	35,4			
	0,3	10,11	5,873	111,5	312,1	12,7	18,57	0,9291	37,28	36,4	20,74	1,038	0,317
41									37,32	36,5			

ного роста (177 с.). Заболѣлъ 10 янв. *Главные жалобы:* Головная боль, ломота въ тѣлѣ и жаръ. *Важнѣйшіе симптомы:* Лихорадка ремит. типа. Небольшая розеола. Языкъ сухой обложенъ. Печень на 1½ лѣвченна, селезенка на одинъ палець, мягка, бо- владнѣтъ. Плохо переноситъ холодъ.





№ исслѣд.	№ наблюдени по порядку производства.	Фамилія, лѣта и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюденія.	Время наблюденія.	Уловія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.	
								Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
5	137	М—въ.	66,0	20,09	5 предшеств. дней была нормальная температура. Вѣсъ идетъ на прибѣль.	Въ аппаратъ ложится очень не охотно. Усиленно просить по больше хлѣба.	10 ч. 50 м. 3 фев.	Діета: молоко 1110 манная каша 560 1/2 ф. бѣлаго хлѣба 480 Всего 2150 к.	70	20	20,7	20,5
								65	21	20,6	25	
139	М—въ.	65,5	19,99	9 день нормальная температура.	Самочувствіе хорошее. Аппетитъ усиленъ.	10 ч. 32 м. 5 фев.	Утромъ 1 бутылка молока. Вѣчера тифозная діета.	70	20	21,1	20,8	
								67	10	20,8	24,9	
140	—	—	—	—	При выходѣ изъ аппарата не много закружилась голова.	11 ч. 46 м.	Послѣ ванны 23° 15 мин.	72	22	20,7	21	
								85	—	20,7	24,5	
141	—	—	—	—	„Еще не согрѣлся“.	1 ч. 18 м.	Черезъ 1 ч. 40 м. послѣ ванны.	65	23	20,8	20,6	
								60	21	20,7	24,5	

8 января. *Алексій М—овъ. Пео Туринъ*, Казакъ, 24 г., высокаго роста 184 с. Заболѣлъ боль въ правой подвздошной области. Стулъ 2 раза въ день. Селезенка прощупывается съ трудомъ, мягка

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анемометръ,		Число кило-калорій вычислен. по формулѣ В.	Теплоотдача за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменение влажности въ комнатѣ.	Количество выд. водяныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая теплота испаренія.	Наблден. скоростъ въ 5 мин.	Ист. скор. прѣв. въ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Общай.		На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
33										38,2	37,21			
	0,3	9,203	5,343	119,7	346,0	16,55	21,89	1,09	38,1	37,25	12,03	9,5989	0,182	
34										37,92	37,08			
35	0,3	9,677	5,621	—	348,7	16,95	22,57	1,129	38,0	36,85	17,13	0,8571	0,262	
36,5										37,8	36,95			
33	0,3	8,611	5 005	—	332,0	15,25	20,25	1,013	36,8	36,05	24,6	1,231	0,376	
35,5										36,98	36,23			
33	0,3	8,071	4,667	111	326,4	14,8	19,47	0,9747	37,05	36,3	27,62	1,382	0,422	
34,5										37,4	36,65			

1 января. *Жалобы* обычные. *Важнѣйшіе симптомы:* Лихорадка постояннаго типа. Обложенный языкъ. Реакція Vidal'я на 21 день болѣзни.

№ наблюд.	№ наблюдения по порядку производства.	Фамилия, лета и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюденія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Давленіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
6	150	Ч—ій, 25 г.	58,0	18,43	15 день болѣзни. Stadium acme.	Небольшая слабость.	10 ч. 22 м. 11 марта.	Въ 8 ч. утра 1½ стакана молока. Дѣта 1110 кал. молока въ сутки.	85 80	26 27	20,3 20,3	19,6 15,0
	151	—	—	—	—	Перенесъ хорошо, не особенно замерзъ. Пульсъ въ концѣ ванны 70 мѣнѣ лиманиченъ.	11 ч. 41 м.	Послѣ ванны 23,5° R. (29° C.) 13 мин.			20,0	20,2
	152	—	—	—	—	„Почти согрѣлся“.	1 ч. 35 м.	Черезъ 2 часа послѣ ванны.	78 73	26 27	19,4 20,45	20,2 24,3
	172	Ч—ій.	52,7	17,29	29 день болѣзни. 3-ій день нормальная температура.	—	10 ч. 35 м. 25 марта.	Утромъ бутылка молока 370 кал. Дѣта тифозная 1110 кал. +1 яйцо 70 к.	68 64	21 22	20,7 27,7	20,0 24,5
	173	—	—	—	Самочувствіе хорошее. Аппетитъ усиленный.	Послѣ ванны пульсъ 50. Не много замерзъ.	11 ч. 44 м.	Послѣ ванны 23,5 R. (29,5° C.) 13 мин.		19 60	20,5 20,4	20,8 24,3
	174	—	—	—	Въ легкихъ отдѣльныя сухія хрипы.	—	1 ч. 34 м.	Черезъ 2 часа послѣ ванны, передъ посадкой въ аппаратъ выпилъ 1 стаканъ молока.	64 60	20 20	19,7 20,6	19,5 23,9

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анемометръ.		Теплоотдача за ¼ часа.		Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за ¼ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Потравка на изменение влажности въ комнатѣ.	Количество влд. водяныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Сырая теплота испаренія.	Наблден. скорость въ 5 мин.	Ист. скор. при влѣ т-ръ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій влчислен. по формулѣ В.	Общ.	На 1000 кв. сантим.	In recto.	In axilla.	Общее	На 1000 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
36									39,6	38,98			
39	0,3	14,98	9,089	126	357,1	16,7	25,79	1,369	39,7	39,34	31,08	1,686	0,535
									39,81	38,85			
35									39,0	38,58			
39	0,3	11,61	6,737	112	324	13,75	20,39	1,112	39,04	38,2	24,81	1,343	0,428
									39,13	37,98			
36									39,2	39,0			
38,5	0,3	10,19	5,907	114	326,4	14,45	20,36	1,105	39,3	38,6	18,92	1,026	0,326
									39,27	38,63			
38													
39,5	0,3	9,952	5,77	113	329,2	15,0	20,77	1,218	См.	опытъ № 177	—	—	—
37									36,3	35,65			
38,5	0,3	7,726	4,49	107	313,9	13,7	18,19	1,052	36,0	35,9	23,88	1,381	0,453
									36,13	35,9			
37										36,0			
38	0,3	8,892	4,88	103	302,4	12,45	17,33	1,002	36,3	36,0	15,14	0,8757	0,287
									36,25	36,05			

№ исслѣд.	№ наблюдѣнія по порядку производств.	Фамилія, лѣта и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Площадь въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного въ время наблюденія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Давленіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
177	Ч—ій.	52,5	17,25	30 день болезни. 4-й день нормальная температура.	—	11 ч. 38 м. 26 марта.	Утромъ бутылка молока 370 кал.		20,9	20,4		
									20,6	24,6		
191	Ч—ій.	56,2	18,05	Выздоровѣлъ. Вялость дѣятельности. кишечника.	Чувствуетъ себя хорошо.	10 ч. 24 м. 11 апр.	Въ 7 1/2 часовъ чай 400 гр. хлѣбъ 235 гр.		20,6	20,1		
								84	18	20,65	25,5	
192	—	—	—	—	Ванну перенесъ хорошо. Показалась теплѣе, чѣмъ такая же прежде. Пульсъ въ концѣ ванны 76.	11 ч. 36 м.	Послѣ ванны 23,5° R. (29,5° C.) 13 мин.		20,5	21,1		
								66	17	20,65	24,7	
193	—	56,7	18,15	—	—	1 ч. 29 м.	Черезъ 2 часа послѣ ванны. Передъ посадкой въ калор. съѣлъ негорячій молочный супъ 1/2 порц. 130 кал.; хлѣба 235.		20,7	20,7		
								86	20	20,7	24,3	

11 марта. Мартинъ Ч—ій. *Diagnosis* *Neo Typhus*. Госпитальный служитель. 25 лѣтъ, ростъ Лихорадка. Животъ нѣсколько болезненъ при пальпации въ правой подвздошной области; тутъ же нежности, мягки. Стулъ съ слизию. Кашель безъ мокроты. Ясная розеола. Въ легкихъ разсѣянные сухіе

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анемометръ.		Число килокалорій въ числен. по формулѣ В.	Теплоотдача за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменение влажности въ комнатѣ.	Количество вѣд. водяныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Сырая теплота испаренія.	Наблюден. скорости въ 5 мин.	Ист. скор. при вѣт-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Общ.		На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
37,5										37,3	36,83			
	0,3	8,535	4,958	—	327	15,0	19,96	1,157	37,2	36,8	11,24	0,6518	0,214	
38									37,0	36,88				
40										37,4	36,7			
	0,3	14,26	8,289	120,75	349,6	15,9	24,19	1,340	37,4	36,45	10,2	0,5651	0,181	
42									37,1	36,5				
38,5										36,3	36,35			
	0,3	13,5	7,848	114	330,8	15,8	23,65	1,310	36,5	36,15	18,99	1,052	0,338	
40,2									36,4	36,15				
39										36,75	36,75			
	0,3	10,13	5,887	113,3	329,8	14,5	20,39	1,123	37,05	36,7	6,27	0,3454	0,111	
40									36,75	36,78				

167. Заболѣлъ 25 февраля 1901 г. Главныя жалобы. Головная боль, кашель. Важнѣйшіе признаки: переливаніе. Селезенка и печень на 2 пальца выходятъ изъ подъ реберъ; при ощупываніи болезненности. Пульсъ дивротичный 80. Vidal'евская реакція ясная.

№ пастбд.	№ наблюдения по порядку производства.	Фамилия, дѣта, и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Условия наблюдения	Самочувствіе и состояніе больного по времени наблюденія.	Время наблюденія.	Условия наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.	
								Пульсъ.	Дыханія.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
7	158	Ч—ко, 28 г.	52,0	17,14	Асте. 2 недѣли болѣзни.	Слабъ. Жалуется что въ аппаратѣ жестко и больно лежать.	11 ч. 2 м. 15 марта.	Діета тифозная.	110 24	19,7	19,3	
									104 26	20,1	25,0	
159	—	—	—	—	Въ ваннѣ самочувствіе хорошее.	12 ч. 19 м. Пульсъ 70.	Послѣ ванны 23° 13 мин.			19,9	20,3	
									80 26	20,3	24,6	
160	—	—	52,3	17,22	—	—	2 ч. 34 м. Черезъ 2 часа 15 мин. послѣ ванны. Выпилъ 2 кружки молока.			20,4	21,7	
									84 26	20,3	25,3	
181	Ч—ко.	48,6	16,38	3 дня, какъ пересталъ лихорадить, только что перенесъ воспаление среднего уха.	Діета тифозная.	10 ч. 47 м. 31 марта.	Діета тифозная.	84 19	20,6	20,2		
								80 20	20,8	24,8		
182	—	—	—	—	Въ ваннѣ пульсъ 72. „Замерзь“. „Холодно“.	11 ч. 57 м.	Послѣ ванны 23° R. (29° C.). 13 мин.			20,5	21,1	
								68 19	20,7	24,5		
188	—	—	49,0	16,47	—	—	2 ч. 6 м. Черезъ 2 ч. 15 м. послѣ ванны. Выпилъ 1½ кружки молока.			76 19	20,4	20,2
								76 20	20,75	24,5		

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анемометръ.		Теплоотдача за ¼ часа.	Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводство за ¼ часа.			
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на изменение влажности въ аппаратѣ.	Количество выдыхаемыхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Средняя температура испаренія.	Наблден. скор. ростъ въ 5 мин.	Ист. скор. прир. въ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій вычислен. по формулѣ В.		Общая.	recto.	axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34,5										39,2	38,58		
	0,3	15,7	9.105	129,9	388	19,85	28,95	1,689	39,33	38,54	27,66	1,614	0,582
37										39,3	38,2		
33										37,7			
	0,3	9,833	5,703	114	323,6	14,3	20	1,167	37,56	36,98	23,02	1,343	0,443
35,5										37,38	36,53		
33										38,57	38,17		
	0,3	9,403	5,453	127	358	18,8	24,25	1,409	38,58	38,26	17,31	1,006	0,331
35										38,74	38,34		
41										37,2	36,55		
	0,3	10,59	6,153	114	332	14,9	21,05	1,285	37,1	36,45	17,02	1,039	0,350
41,5										37,0	36,1		
39										35,7	35,1		
	0,3	8,461	4,927	106	308,55	13	17,93	1,095	35,7		5,83	0,3559	0,119
41										35,4	34,9		
41										36,45	36,16		
	0,3	7,907	4,608	107	314,9	13,55	18,16	1,103	36,5	36,1	22,63	1,374	0,462
40,3										36,61	36,0		

№ изслѣд.	№ наблюденья по порядку производства.	Фамилія, лѣта и ростъ.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность въ 1000 кв. сантим.	Болезнь изслѣдуемаго.	Самочувствіе и состояніе больного во время наблюденія.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Температура аппарата.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	195	Ч-ко.	54,0	17,57	Выздоровѣлъ.	—	11 ч. 14 апрѣ-ля.	Дѣта: Супъ перл. котл. манная каша ф. бѣлаго хлѣба	72	19	20,5	20,0
								260 560 лаго 960	70	20	20,8	25,1
								Всего 2088 к.				
	196	—	—	—	—	Пульсъ въ ваннѣ не озябъ почти.	12 ч. 29 м.	Послѣ ванны 23° R. (29° C°) 13 мин	65	19	21,0	20,7
											20,8	21,5
	195	—	54,0	17,57	—	—	2 ч. 35 м.	Черезъ 2 ч. 15 мин. послѣ ванны. Съѣлъ супъ 260 вад. помочился.	73	20	20,8	20,7
									70	20	21,0	25,35

Алексѣй Ч-ко. *Diagnosis: Peco Typhus.* Рабочій на заводѣ 28 л., ростъ 169. Значительное Лихорадка постоянного типа. Розеола. Сильно обложенный языкъ. Стулъ задержанъ. Селезенка прощупу-

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.					Анеометръ.			Теплоотдача за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		Тепропроизводство за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на по-мѣнене влажно-сти въ комнатѣ.	Количество вад. водяныхъ паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая теплота испаренія.	Наблюден. ско-рости въ 5 ми.	Ист. скор. прие. въ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 мин.	Число кило-калорій вы-числен. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. сантим.	recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. сантим.	На килограммъ вѣса.	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
40										37,5	36,6			
	0,3	14,78	8,584	116,3	338,8	14,7	23,28	1,325	36,82	36,9	5,35	30,44	0,190	
30,3										37,15	36,3			
40										35,4	35,4			
	0,3	8,358	4,862	110,5	308,5	18,2	23,06	1,312	35,5	35,5	47,47	270,1	0,874	
41,3										36,0	35,7			
40										36,85	36,7			
	0,3	11,69	6,793	118	329,2	17,1	23,89	1,359	37,0	36,65	31,96	1,819	0,592	
41,0										37,18	36,37			

исхуданіе. Заболѣлъ 2 марта. *Главныя жалобы:* Головная боль, кашель. *Важнѣйшіе симптомы:* пивается мягка, болѣзненна. Разлитой бронхитъ. Сердце прикрыто. Положительная реакція Vidal'я.

№ опыта и фамилия; № наблюд. по порядку производства.	Вѣсъ въ килограм. махъ. Р.	Поверхность тѣла въ квадр. метрахъ. С.	Течение бо- лѣзни.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.	Пульсъ.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
											1
Солнцевъ, 42 г.	201	65,5	19,99	Typhus recurrens. Черезъ 9 день послѣ кри- зиса.	Состояніе удов- летворительное	1 ч. 49 м. 25 апр.	Въ 7½ час. 600 гр. чаю, 480 кил. бѣ- лаго хлѣба. Въ дни безъ лихорадки— пища по же- ланію 6 смѣ- таны 2,000 к.	74 70	20 22	20,7 20,9	20,5 25,4
	202	65,0	19,88	На 4-й день по- возобновленіи лихорадки. Ли- хорадка послаб- ляющаго типа. Въ крови спи- риллы оберт.	Болезнь пере- носитъ удовле- твор. жалуется только на голов- ную боль.	10 ч. 12 м. 28 апр.	Утромъ 2 стакана мо- лока. Съѣлъ наканунѣ Супъ, кат- лету, 1 бут. молока, 1 ф. черн. хлѣба 1800 кал.	100 94	26 26	20,3 20,8	20,2 25,8
Солнцевъ, 42 г.	203			Самочувствіе въ ваннѣ хоро- шее пульсъ 84		11 ч. 24 м.	Послѣ ван- 28° R. 15 м. (35° C).	94	26	20,5 20,8	20,5 25,3
	210	62,8	19,43	Во время кри- зиса наступилъ на 6 д. лихор. Послѣдніе 2 дня лихорадка по- стояннаго типа.	Тѣло потное. Потъ начался около 10 ч. 30 м.	11 ч. 35 м. 1 мая.	Ничего не ѣлъ, выпилъ 2 стакана чая.	120 115	26 24	21,7 22,1	21,9 26,5
Солнцевъ, 42 г.	211			Продолжаетъ потѣть.		2 ч. 48 м.	Второй разъ въ тотъ же день.	115	22	22,1 22,6	21,9 25,9

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычи- слен, по формулѣ В.	ТЕПЛОТД. за ¼ часа.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за ¼ ч.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скратная темп. испаренія.	Наблден. ско- рость въ 5 мин.	Истин. скорость, прив. къ комн. темп. въ 20° на 15 м.		Общая.	На 1000 кв. см.	In recto.	In axilla.	Общее.	На 1000 кв. см.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
38									37,3	36,87			
40	0,3	13,39	7,776	119	350,8	16,2	23,98	1,20	37,35	36,85	26,70	1,336	0,408
40,5									37,4	36,8			
41,5	0,3	15,92	9,23	129	373,5	18	27,23	1,369	39,12	38,55			
									39,05	38,55	21,835	1,1	0,32
									38,95	38,3			
40									38,7	38,15			
43	0,3	15,08	8,742		351	15,5	24,24	1,219	38,8	38,15	18,85	0,948	0,290
									38,7	38,15			
39									40,6				
69	0,4	64,91	37,64	137	416,7	9,6	47,24	2,436	40,2	38,5	18,56	0,9556	0,296
									39,65	38,2			
48									38				
75	0,5	54,68	31,77	117	373,2	8,95	40,72	2,095	38,3	37,0	22,08	1,136	0,352
									37,0	36,6			

№ опыта и фамилия.	№ наблюд. по порядку производства.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ квадр. метрахъ.	Течение болезни.	Состояніе здоровья и самочувствія.	Время наблюденія.	Условия наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Солицевъ.	234	65,3	19,95	Выздоровѣлъ Наканунъ выписки. Самочувствіе хорошее. Силы окрепли. Объективно   все нормально.		9 ч. 22 м. 14 мая.	Въ 7 ч. утра 600 гр. чаю. 480 кал. бѣл. хлѣба. Пища смѣшанная болѣе 2000 к. въ день.	75 20	20,1	19,3
								70 19	20,5	24,1
	235			«Ванна приятная». Пульсъ въ ваннѣ 88.		10 ч. 45 м.	Послѣ ванн. 23° R. (35° C) 15 м.	70 18	20,0 20,5	20,1
										24,5
	236					11 ч. 49 м.	Черезъ 1 ч. 17 м. послѣ ванны.	76 21 70 20	20,3 20,7	20,7
										24,4

Николай С.—чел. Dignosis. Typhus recurrens, 42 г. Уличный торговецъ. Алкоголикъ. Захворалъ. Ростъ 141. 11 апрѣля. Первый приступъ продолжался 5 дней и окончился кризисомъ 16 апрѣля. Сложеніе правильное; Достаточно упитанъ, жалуется только на мигрень

БОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД. за 1/4 часа.		Т-ра ТО.ЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО.		
Относительная влажность въ аппаратахъ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скоростъ въ 5 мин.	Ист. скор. прив. къ комн. т-рѣ въ 20° за 15 м.	Число калорій вычислен. по формулѣ В.	Общая.	На 1000 кв. м.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. м.	Наимеогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
53									37,0	36,6			
52,8	0,3	11,39	6,621	101,3	297,3	11,25	17,87	0,8959	37,15	36,65	17,87	0,8959	0,274.
									37,15	36,3			
									37,12	36,65			
51	0,3	15,06	8,751	109	317,7	11,8	20,55	1,030	37,25	36,72	15,13	0,7586	0,232.
54									37,15	36,48			
									37,04	36,3			
57	0,3	11,85	6,886	106	316,0	12,35	19,24	0,9691	37,22	36,6	23,58	1,182	0,361
53									37,3	36,4			

Объективно—явленія разлитого бронхита печень и селезенка не прощупываютъ. Сердце нормально. Стулъ задержанъ.



№ опыт. Фам. лѣт. рост.	№ наблюдения по порядку производства.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Повѣрхность тѣла въ квадр. метрахъ.	Течение болѣзн.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнатъ.	Темпер. аппарата.	
							Пульсъ.	Дыханіе.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
9	153	57,6	17,05	Во время второго лихорад. приступа 2-й день лихор.		11 ч. 33 10 марта.	На тощахъ. Не очень слабъ. Суточная діета: перловый супъ 308 котлета 260 1 ф. бѣл. хлѣба 960 1528 кал.	100 95	23 23	19,8 20,15	19,3 24,3
	154	—	—	Въ ваннѣ дрожить. пульсъ 100.		2 ч. 16.	Послѣ ванны 24°R 30°С 13 мин.	82	20	20,3 20,4	20,5 24,85
	155	51,7	17,07	Послѣ аппарата чувствуетъ знобъ.		2 ч. 20.	Черезъ 2 ч. 10 мин. послѣ ванны. Съѣлъ супъ 308 кол. помочился.	85 86	20 22	20,5 20,7	20,2 25,2
	156	50,5	16,80	3-й день лихорадки.	Слабость незначительная.	10 ч. 58 11 марта.	Съѣдаетъ все выпитое 1528 кал.	62 56	18 20	20,3 20,6	19,8 25,4
	157	49,3	16,54	Ночью не рѣзкій кризисъ.	Пота теперь вѣтъ. Общее состояніе хорошее.	1 ч. 22 13 марта.	Пицца съ-шанная 1528 кал.	60 58	19 20	19,8 19,8	18,7 23

9 марта Александръ Д.—*Diagnosis* Typhus recurrens. Поварь безъ дѣла. 30 лѣтъ, ростъ 163 сант. Исхуданіе. Блѣдность. Заболѣлъ 25 марта, внезапно послѣ озноба залихорадиль. Лихорадило 6 дней, послѣ чего былъ кризисъ.  
Глазныя желобы. Слабость, боль въ ногахъ.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычислен. по формулѣ В.	Теплоотд. за 1/4 часа.		Т-ра ТЪЛА.		Теплопроизводства за 1/4 часа.			
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на наѣвъ, влажн. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 мин. въ гр.	Скрытая тѣл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 мин.	Истин. скорость, къ комнат. т-ра въ 20° за 15 м.		Общая.	На 1000 кв. с.	In recto.	In axilla.	Общая.	На 1000 кв. с.	На килограммъ вѣса.	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
35		0,3	9,952	5,77	117	329,2	15	20,77	1,218	39,9 40,0	39,1 38,55	20,77	1,218	0,361
36														
38		0,3	9,408	5,462	119	339,0	16,15	21,61	1,268	39,7 38,68	39,17 38,88	12,22	0,7168	0,212
37		0,3	11,82	6,851	121,5	352,5	16,45	23,3	1,365	39,73 39,9	39,42 38,78	28,45	1,667	0,55
38										40,02	38,78			
37		0,3	13,96	8,079	129	369,1	18,5	26,58	1,582	39,8 40,5	39,8 40,15	46,7	2,779	0,924
38										40,48	40,08			
34		0,3	8,037	4,673	108	300,3	12,5	17,17	1,038	36,6 36,2	35 36,2	29,45	1,781	0,597
35,25										36,5	36,2			

Важнѣйшія симптомы. Температура нормальная. Обложенный языкъ. Сухой бронхитъ. Печень на 2 пальца выходитъ изъ подъ края ложныхъ реберъ.—болѣзненна, тверда. Селезенки на палецъ выходятъ изъ подъ края реберъ мягка, болѣзненна 9 марта съ вечера до утра 12-го сильный знобъ. Залихорадиль до 40°. Въ крови спириллы obvgn. Пульсъ 100, дых. 23.

№ опыг. Фим.	№ наблюдения по порядку пронводства.		Течение бо- лѣзни.	Состояние здо- ровья и са- мочувствіе.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
	Р.	С.				Пульс.	Дыханіе.		
1	Вѣсъ въ килограм- махъ.		2	3	4	5	6	7	8
2	Повѣрхность тѣла въ квадр. метрахъ.		3	4	5	6	7	8	9
Дергуновъ.	161		Выздоров- лѣль.	Силы еще не вполне возстано- вились.	10 ч. 44 м. 17 марта	Утромъ 40 гр. чаю 500 кал. бѣл. хлѣб.	60 19 55 20	20,2 20,3	19,7 24,4
		51,1 16,94							
	162	—	Въ ваннѣ пульс 62. Послѣ ван- ны замерзъ дрожь.	12 ч. 13 м.	Послѣ ван- ны 24°R 14 мин. 30°С.		62 58 18	20,3 20,3	20,6 24,2
	163				2 ч. 14 м.	Черезъ 2 ч. 14 м. передъ ап- парат. по- вѣльсупъ, ко- тлету 568 к.	68 20 62 19	20,4 20,35	20,5 24,7
		51,75 17,08							
	168	50,0 16,69	Выздоров- лѣль.	Послѣдніе дни плохой аппетитъ.	10 ч. 34 м. 22 марта.	Въ 8 часовъ чай 200 гр. 100 гр. бѣл. хлѣба 205 кал.		20,4 20,8	20,2 24,6
							56 20		
	169	—	Въ ваннѣ „замерзъ, но не сильно“	12 ч.	Послѣ ван- ны 24° (30°С) 14 м.			20,1 20,5	20,3 24,2
							48 19		
	176	50,2 16,74			2 ч. 6 м.	Черезъ 2 ч. 10 м. послѣ ванны. Въ проме- жут. наблю- ден. съѣлъ супъ, кот. всего 530 к.		21,2 20,7	20,6 24,8
							60 20		

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Теплоот- дача за 1/4 ч.	Т-ра тѣла.		Теплопроизвод- ство за 1/4 часа.				
Относительная влажность въ аппаратѣ	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. ско- рость въ 5 м.	Истинная скор., прив. къ т. рѣкомн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сантм.	На килогр. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
35													
36	0,3	9,002	5,171	109,5	315	13,5	18,67	1,102	37,32 37,25 37,1	36,8 36,5 36,7	12,31	0,7268	0,248
34													
35,5	0,3	7,155	4,161	111	309,4	12,9	17,06	0,9755	36,52 36,0 36,23	35,9 36,08 36,0	26,81	1,583	0,525
34													
35,5	0,3	9,118	5,296	117,65	334,5	15,8	21,1	1,235	37,13 37,2 37,18	37,0 36,85 36,75	20,24	1,185	0,391
36,5													
38,2	0,3	10,03	5,832	110	323,1	16,05	21,88	1,311	37,15 37,05 36,85	36,4 36,5 36,4	13,58	0,8135	0,272
36,5													
39	0,3	9,626	5,596	109	316,7	13,5	19,1	1,144	36,43 36,4 36,38	35,58 36,18 36,2	18,27	1,094	0,365
30													
39	0,3	9,542	5,545		332	15,94	20,94	1,251	36,8 36,75 36,85	36,65 36,6 36,35	25,11	1,500	0,300

№ опыта и фамилия.	№ наблюд. по порядку проведения.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ квадр. метрахъ.	Течение болѣзни.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія:		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.	
							Пудовъ.	Дыханіе.			
1	Р.	1	S.	3	4	5	7	8	9	10	
10	213	58,6	18,54	<i>Typhus recurrens.</i> На восьмой день послѣ кризиса.	Самочувствіе удовлетворительное. За недѣлю прибыло въ вѣсъ 6 килограммъ.	10 ч. 37 м. 2-го мая.	Въ 7½ ча- совъ 600 гр. чая и 480 калорій бѣлаго хлѣба. Обычная пища въ предшествующіе дни смѣшанная 2,100 кал.	65	20	20,3	20,2
	219	57,6	18,35	4 мая начался второй приступ. Въ крови спиритиды Oberm. Слабость, боли въ икрахъ.	Дрожить. Сту- чить зуб. трудно сажать въ кресло.	11 ч. 3 м. 7 мая наканунѣ кризиса.	Утром. только чай безъ хлѣба.	Вслѣдствіе дрожи пульс. и дыханіе съ трудомъ сосчи-		20,3	20,2
	220	57,5	18,32	Селезенка немного увеличена. Сухой бронхитъ.	Въ ван. трясло.	12 ч. 23 м.	Послѣ ванн. 28°R (35°C) 15 м. послѣ ванны помочился.	Гыва- ются.		19,8	20,6
	221	56,0	18,1	Вчера 8 мая въ 7 ч. вечера начался кризисъ.	Очень слабъ въ аппаратъ ложится очень неохотно.	10 ч. 3 м. 9 мая	Въ 7½ ч. чай съ молокомъ. Пицца. Манная каша 560 к. Молоко 370 к. 1 ф. бѣлаго тѣла 900 к.	78	23	20,2	19,3
								68	24	20,4	23,8

ВОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО		На килограммъ вѣса.	
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество вод. воздух. паровъ за 15 м. изъ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. окр. роста въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ грѣ въ комн. въ 20° за 15 м.	Число калорій вычислен. по формулѣ 13.	Оац. за ½ часа.	На 1 кв. мет. за ½ часа.	In recto	In axilla	Общ. за ½ часа.	На 1 кв. метр. за ½ часа.		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
51,5	0,3	14,64	8,508	114,5	332,0	13,1	21,61	1,164	37,2	37,1	36,8	9,45	0,5092	0,161
54									36,85	36,32				
51,5	0,3	21,97	12,71	125	356,6	13,8	26,51	1,445	40,52	40,2	40,5	32,25	1,758	0,859
54									40,87	40,73				
51	0,3	22,44	12,97	196,7	361,3	14,3	27,27	1,488	41,1	40,9	29,66	1,619	0,516	
54									41,15	40,83				
51,5	0,3	10,86	6,316	102,7	298,7	11,5	17,82	0,9898	36,55	35,68	35,9	15,5	8,609	0,277
51,5									36,6	35,5				

№ опыта и фамилия.	№ наблюд. по порядку производства.	Весъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ квадр. метрахъ.	Течение болѣзни.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пульсъ.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Гурьевъ.	237	59,9	18,83	Выздоровѣлъ. 9 дней нормальной температур. Въсь и силы быстро увеличиваются. Самочувствіе хорошее.	Самочувствіе хорошее.	10 ч. 44 м. 16 мая.	Въ 7 ч. 600 гр. чаю, 500 кал. бѣл. и черн. хлѣба. Обычная пища въ эти дни смѣшана 2200 кал.	65 19	19,9	19
								60 19	20,4	23,8
	238			Объективно никакихъ изменений.	Ванну называетъ приятной. Въ ваннѣ пульсъ 70.	11 ч. 58 м.	Послѣ ванны 28° R. (35° C) 15 м.		19,9	19,9
								58 19	20,4	24,2
	239			«Въ аппаратъ лежать не холодно».		1 ч. 15 м.	Черезъ 1 ч. 20 м. послѣ ванны.		19,8	20,3
								62 20	20,7	24,2

Diagnosis Ty

2 мая. И... въ Трофимъ, 39 л. Извозчикъ, передъ заболѣваніемъ запилъ, занятіе бросилъ. Заболѣлъ 13 апрѣля. Первый приступъ продолжался 10 дней. Прибылъ въ клинику 24 апрѣля во время кризиса. Сложенъ правильно. Значительно немного увеличенная селезенка, мягкая, болѣзненная.

ВОДЯНЫЯ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОУТД.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО		На килогр. вѣса.
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество вод. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скорости въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 м.	Число калорий вачислен. по формулѣ 18.	Общ. за 1/4 часа.	На 1 кв. мет.	In recto.	In axilla.	Общ. за 1/4 часа.	На 1 кв. метр.	
													11
51,5									37,15	36,45			
51,8	+0,3	11,04	6,413	93	274,6	9,9	16,34	0,8677	37,05	36,58	16,34	0,8677	0,273
									37,05				
49,8									36,82	36,22			
53	+0,3	13,54	7,868	96,7	296,9	10,6	18,47	0,9809	36,95	36,45	18,47	0,9809	0,308
									36,95	36,35			
49									36,8	36,35			
52,3	+0,3	12,4	7,208	98,5	294,4	11,6	18,81	0,9984	36,9	36,32	14,83	0,7875	0,248
									36,82	36,32			

phus recurrens.

Заболѣлъ 13 апрѣля. Прибылъ въ клинику 24 апрѣля во время кризиса. Сложенъ правильно. Значительно немного увеличенная селезенка, мягкая, болѣзненная.

№ опата и фамилия. № наблюд по порядку производства.	Вѣсъ въ килограм- махъ.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сант.	Течение болѣзни.	Состоянія здо- ровья и само- чувствіе.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
						Пульсъ.	Дыханіе.		
Васильевъ, 38 л.	207	55,6	Между 1 и 2 приступомъ.	Боли въ ногахъ. Чувствують себя слабымъ.	10 ч. 13 м. 30 апр. 1901 г.	Утромъ 8 ч. 400 гр. чаю 500 кал. бѣлаго хлѣба. Пища смѣшанная. 2000 калорій	63 16 62 17	20,7 21,3	21 25,4
Васильевъ,	214	53,5	Во время 2-го приступа. Лихорадитъ 2-й день.		10 ч. 52 м. 6 мая.	Съ утра ничего не ѣлъ. Вчера выпилъ 2 бут. молока.	100 24 95 22	20,3 20,3	19,8 25,5
215				Въ ваннѣ пул. 92. «Какъ вышла изъ ванны стало трясти. Въ ваннѣ сперва было холодно, потомъ ничего». Въ аппаратъ трясеть.	12 ч. 8 м.	Послѣ ванны 28° R (35° C.) 15 минутъ.	100 96 24	20,6 20,5	20,8 25,5
216					1 ч. 40 м.	Съѣлъ немного супа. Черезъ 1 ч. 40 м. послѣ ванны.	98 23 96 23	20,2 20,7	20,4 25,8

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.			ТЕПЛОТД.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРО- ИЗВОДСТВО		На килогр. вѣса.			
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество вод. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблден. скорости въ 5 м.	Ист. скор. прив. къ т-рѣ въ комн. въ 20° за 15 м.	Число калорій вычислен. по формулѣ 13.	Общ. за 1/4 часа.	На 1 кв. мет.	In creto.	In axilla.	Оащ. за 1/4 часа.	На 1 кв. метр.				
													11	12	13	14
45,5	0,3	11,14	6,473		325,9	13,9	20,37	1,137	37,4	37,05						0,200
45,6									37,3	37,0	11,14	0,6217				
51,0	0,3	14,43	8,35	121	343,9	14,65	23	1,317	40,1	39,9						
49									40,3	40	20,78	1,19				0,388
									40,25	39,9						
48	0,3	15,45	8,941	128	346,4	14,85	23,79	1,362	39,9	39,92						
49,5									40	40	23,79	1,362				0,445
									40	39,9						
48	0,3	15,89	9,253	122	352,4	16,15	25,4	1,454	39,9	39,58						
48									40,15	39,48	20,73	1,537				0,499
									40,18	39,55						

\*) 30 апрѣля. В. Николай. Diagnosis — Typhus recurrens, Scorbutus. Чернорабочій, присѣлъ. Лихорадитъ 6 дней, послѣ чего рѣзкій кризисъ. Главныя жалобы, боли въ ногахъ, въ мышцахъ, не можетъ ходить. Слабость. Икрахъ. Языкъ обложенъ, крѣпнеть ныхъ реберъ на палецъ, мягка, болѣзненна. Въ крови спариллы Oberm.

алкоголикъ, 38 л., ростъ 158 сант. Питаніе ослабленное. Заболѣлъ 19 апрѣля первымъ Важнѣйшій симптомъ. Разрыхленные десны. Петехіи на икрахъ. Болѣзненность въ 5 мая новый приступъ. Залихорадитъ. Селезенка выходитъ изъ подъ края лож-

№ опыта и фамили.	№ наблюд. по порядку производства.	Вѣсъ въ килограммахъ.	Поверхность тѣла въ квадр. метрахъ.	Течение болѣзни.	Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условия наблюденія.		Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
							Пища.	Дыханіе.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Васильевъ	224	53,6		Ночью былъ кризисъ. Сильно потѣлъ.	Очень утомленъ.	9 ч. 48 м.	Пища смѣшанная. 1500 кал.	68 17	20,4	19,5
								64 18	20,2	24,2
Васильевъ	239	54,0		Васильевъ. Не лихорадитъ. Боли въ ногахъ и петели на голеньяхъ.		1 ч. 1 м. 16 мая.	Въ 7 ч. 400 гр. чая въ 480 к. бѣл. хлѣба. Щи 168 к. котл. 260 2 яйц. 140 1 ф. б. хл. 960	60	20,21	19,7
								58	20,5	24,6
Васильевъ	240	54,0		Явленія скорбута по прежнему.		9 ч. 28 м. 17 мая	Въ 7 ч. 400 гр. 480 кал. бѣл. хлѣб. Пища таже — что 15 м.	60	20,2	19,2
								60	20,4	24,2
	241				Во время ванны «немного холодно».	10 ч. 50 м.	Послѣ ван. 28° 15 м.		20,1	20,1
								56 15	20,7	24,4
	242	54,2			Отъ аппарата немного холод.	12 ч. 3 м.	Черезъ 1 ч. 20 мин. послѣ ванны.	64 16	19,9	20,5
								60 17	20,8	24,4

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорій вычислен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ-ДАЧ. за 1/4 ч.		Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за 1/4 часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрыт. тепл. испаренія.	Наблюден. скорость въ 5 м.	Ист. скор., прив. къ т-рѣ комн. въ 20° за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограммъ вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
50									35,78	35,6			
48	0,3	9,119	5,31	104	298,4	11,7	17,01	0,9728	35,8	35,48	16,12	0,9219	0,301
									35,8	35,12			
56									37,63	37,15			
									37,7	37,25			
52,5	+0,3	6,762	5,669	103	301,5	11,9	17,58	0,9998	37,6	37	13,09	0,7449	0,242
52									37,5	37,0			
									37,55	37,1			
51,5	+0,3	11,89	6,902	101	297,3	11,2	18,1	0,9836	37,5	37,05	15,86	0,7619	0,294
50									37,2	36,75			
									37,2	36,91			
51,5	+0,3	11,89	6,904	98,5	297,3	11,3	18,2	1,03	37,13	36,63	15,06	0,857	0,279
49									36,97	36,47			
									36,95	36,7			
51	+0,3	11,44	6,602	99	302,4	16,05	18,82	1,07	36,87	36,5	0,8657	0,8657	0,281

№ опыта. № наблюд. по порядку производства.	Фамилія, лѣта, ростъ.	Вѣсъ въ килограм- махъ. Р.	Поверхность тѣла въ 1000 кв. сантим.	Состояніе здо- ровья и са- мочувствія.	Время наблюденія.	Условія на- блюденія.		Средняя температура комнаты.		Темпер. аппарата.
						Пультъ.	Дыханіе.	7	8	
315	Иванъ Ф—въ 22 г. 163 см.	50,5	16,8	Въ аппаратѣ заходѣлъ.	11 ч. 9 м. 9 апрѣля 1902 г.	Въ 7 $\frac{1}{2}$ час. 400 гр. чаю 500 кал. бѣл. хлѣб. Пища смѣшанная 2100 к.	100 24	20,4	20,4	
							96 26	20,8	25,75	
316		50,0	16,8	Перенесъ ванну очень хорошо тѣло красное и потное.	12 ч. 47 м.	Послѣ ван- ны 33° R. (41,5° C). 11 мин.	130 30	20,5	21	
							104 25	21	26,3	

9 апрѣля 1902 г.

Иванъ Ф—въ.

Diagnosis. Tuberculosis pulmonum.  
крестьянинъ 22 года, ростъ 163 сантим.

Болезнь съ ноября 1901 г.

Главныя жалобы. Кашель съ мокротой. Иногда поносы. Лихорадка.

Важнѣйшія симптомы. Надъ лѣв. ключицей, заглупшеніе лег. тона.  
и звучные мелкопузырчат. хрипы съ металл. отгѣнкомъ.

Надъ правой ключицей тимпанич. отгѣнокъ при перкуссии, выдохъ  
мелкопуз. хрипы. Въ мокротѣ Коховскія палочки. Иногда поносъ.

Аппетитъ сохраненъ.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		Число калорий вычи- слен. по формулѣ В.	ТЕПЛОТ- ДАЧА за $\frac{1}{4}$ ч.		Т-ра ТѢЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОД- СТВО за $\frac{1}{4}$ часа.		
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влажн. въ комнатѣ.	Количество выд. водян. паровъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюденная скорость въ 5 м.	Истинная скор., прив. къ т-рѣ комн. въ 20 за 15 м.		Общ.	На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ.	На 1000 кв. сант.	На килограмм. вѣса.
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
34									38,06	37,82			
34,3	0,3	6,229	3,615	115	325	15,7	19,31	1,336	38	37,8	18,64	1,289	0,462
									37,98	37,25			
34									38,6	38,58			
35,5	0,3	19,17	11,11	122	340,4	16,75	27,86	1,933	38,78	38,7	24,87	1,726	0,620
									38,87	38,45			

№ опыта.	№ наблюд. по порядку производства.	Фамилия, лѣта, ростъ.	Вѣс въ килограммахъ.		Состояніе здоровья и самочувствіе.	Время наблюденія.	Условія наблюденія.		Пulsus.	Дыханіе.	Средняя температура комнаты.	Темпер. аппарата.
			P.	S.			7	8				
326	Б—въ. 33 года ростъ 155,5 с.	40,3	14,46		11 ч. 20 м. 14 апр. 1902 г.	Въ 8 час. чай 400 гр., 500 кал. бѣл. хлѣба.	85	26	19,5	20,5		
							80	28	19,85	24,2		
327		40,1	14,41	Перенесъ очень хорошо. Самъ просится посидѣть подольше.		Послѣ ванн въ (41°C) 33° R 10 м.	88	24	19,7	20,3		
							92	24	20	24,7		

14 апрѣля.

Егоръ Б—въ.

Diagnosis. Pleurii exsudativa sinistra.  
крестьянинъ 33 г. ростъ 155,5 сант. Болень 1½ мѣсяца.  
Главные жалобы: Сухой кашель, небольшая одышка.  
Важнѣйшіе симптомы. Лѣвый бокъ выпяченъ; при дыханіи лѣвая половина отстаетъ; голосовое дрожаніе слѣва ослаблено съ угла лопатки внизъ; тамъ же рѣзкое притупленіе.  
Верхняя граница сердца съ 4-го ребра, лѣвая сливается съ плевритич. тупостью, правая до срединной линіи, нижняя 6-й межреб. промежуткомъ.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ.				Анемометръ.		ТЕПЛОТД. за ¼ часа.	Т-ра ТЪЛА.		ТЕПЛОПРОИЗВОДСТВО за ¼ ч.					
Относительная влажность въ аппаратѣ.	Поправка на измѣн. влаж. въ комнатѣ.	Количество ихъ за 15 м. въ гр.	Скрытая тепл. испаренія.	Наблюден. скоростъ въ 5 мин.	Истин. скоростъ. прив. въ доли т-ры въ 20° за 15 м.		Общ. На 1000 кв. сант.	In recto.	In axilla.	Общ. На 1000 кв. сант.	На 1000 кв. сант.	На килограм. вѣса.		
11	12	13	14	15	16	17		18	19				20	21
47									38,74	37,38				
	0,3	12,81	7,433	120	349,3	13,25	23,23	1,382	38,5	37,83	14,23	0,8468	0,282	
47,2									38,33	37,75				
46,5									38,33	38,33				
	0,3	28,79	16,69	129,45	137	10,8	28,94	1,722	38,23	38,58	28,94	1,722	0,573	
55,8									38,2	38,72				



Опыты на градуированіе аппарата.

Время отъ начала опыта.	Показанія анеомет. каждые 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		АППАРАТЪ.			Определение влажности въ аппаратѣ по Крона.	Сила тока J.	№ 1.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			20,2	62,2	20,4	20,5	64,5		2	
15	71	60	20,05	62,2	20,8	21,1	62,5		2	
20	131	67	20	62,2	20,8	21,35	61,0		2	
25	198	67	20	62,2	21	21,5	61,5		2	
30	266	68	20	62,2	21	21,7	60,5		2	
35	336	70	20,05	62,2	21,1	21,8	60,5		2	
40	409	73	20,05	62,2	21,2	21,9	60,5		2	
45	481,5	72,5	20,4	62,2	21,2	22	60,2		2	
50	555,5	74	20,1	62,2	21,2	22	59,5		2	
		72,5			0,8	1,5			2=1,75	

Q (теплоотдача) = 7,943 кал.

V (скорость) = 72,5

Комната:

При 20,2° = 17,4 гр.

$$1) \frac{17,4 \cdot 62,2}{100} = 10,82$$

При 20,1° = 17,3 гр.

$$2) \frac{17,3 \cdot 62,2}{100} = 10,76$$

Разность 0,06

0			18,75	55,5	19,4	19,3	57,5	2,86	№ 2.
15	79	108	19	57	20,3	21,8	52,3	2,88	
20	187	110	19	57	20,6	22,2	51,7	2,83	
25	297	112	19,1	57	20,7	22,2	51,5	2,825	
30	409	116	19,1	57,5	20,75	22,3	51,3	2,81	
35	(36 м.) 549	116	19,0	58	20,9	22,4	50,9	2,81	
40	644 (41 м.) 668	119	19,0	58	20,9	22,6	50,5	2,82	
45	763	119	19,0	58	21	22,7	50,4	2,8	
50	882	119	19,0	58	21	22,6	50,5	2,8	
		118,5			1,6	3,3		2,81=2,575	

Q = 172 кал.

V = 118,5

Комната:

При 18,75° = 15,93 гр.

$$1) \frac{15,93 \cdot 55,5}{100} = 8,84$$

При 19,0° = 16,2 гр.

$$2) \frac{16,2 \cdot 58}{100} = 9,40$$

Разность 0,56

Время отъ начала опыта.	Показанія анеомет. каждые 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крона.	Сила тока J.	№ 3.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			18,8	60	19,3	19,5	58,5		2,8	
15										
20										
25	238	116	19,1	60,5	20,9	22,6	52		2,9	
30	354	121	19,1	60,5	21,05	22,7	51,3		2,9	
35	475	121	19,05	60,8	21,1	22,9	51,3		2,9	
40	599	124	19	60,9	21,2	23,0	51		2,9	
45	724	125	19	60,9	21,2	23,0	50,5		2,89	
50	851	127	19	61,3	21,2	23,1	50,5		2,88	
55	977	126	19	61,5	21,2	23,1	50,5		2,88	
		124,5			1,9	3,6			2,89=2,64	

Q = 18,08 кал.

V = 124,5

Комната:

При 18,8° = 15,38 гр. 1)  $\frac{15,38 \cdot 60}{100} = 9,228$

При 19° = 16,2 гр. 2)  $\frac{16,2 \cdot 60,9}{100} = 9,866$

Разность 0,278

0			19,6	63,5	20,3	20,0	62,5	3,6	№ 4.
15	54	154	20,3	62,5	22,5	25,5	51,5	3,6	
20	208	160	20,0	63,0	22,7	25,7	50,5	3,6	
25	368	160	19,9	63,3	23,0	26,0	49,5	3,6	
30	526	158	20,0	63,4	23,0	26,2	49,3	3,6	
35	687	161	20,1	63,3	23,1	26,3	48,5	3,6	
40	849	162	20,1	63,3	23,1	26,5	48,3	3,6	
45	1012	163	20,1	63,3	23,2	26,6	47,8	3,6	
50	1178	166	20,1	63,3	23,3	26,75	47,5	3,6	
		163			3,0	6,75		3,6=3,6	

Q = 33,62 кал.

V = 163

Комната:

При 19,6°—16,8 гр. 1)  $\frac{16,8 \cdot 63,0}{100} = 10,668$

При 20,1°—17,3 гр. 2)  $\frac{17,3 \cdot 63,3}{100} = 10,951$

Разница 0,283

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометр. каждыя 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппарате по Крова.	Сила тока. J.	№ 5.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ ствѣкахъ аппарата.	Т-ра внутри.			
0			20,0	63	20,3	20,7	63,5	3,4	
15	64		20,1	61,5	21,9	24,3	52,5	3,4	
20	202	138	20,1	61,5	22,2	24,7	51,3	3,4	
25	(26 м.) 370	140	20,5	62,0	22,5	25,0	49,5	3,4	
30	483	140,5	20,0	62,0	22,7	25,2	49,3	3,4	
35	631	148	20,0	62,0	22,8	25,5	48,5	3,35	
40	780,5	149,5	20,0	62,5	22,9	25,65	48,5	3,4	
45	932	151,5	20,1	62,5	22,9	25,7	48,3	3,35	
50	1082	150	20,1	62,5	23,0	25,75	47,5	3,3	
		150			2,3	5,75		3,37 = 3,37	

Комната:

Q = 29,46

При 20° — 17,2 гр. 1)  $\frac{17,2 \cdot 63}{100} = 10,836$

V = 150

При 20° — 17,2 гр. 2)  $\frac{17,2 \cdot 62,5}{100} = 10,750$

0	15	20	25	30	35	40	45	50	20,0	74	20,2	20,2	73,5	3,2	№ 6.
	32								19,9	74,5	21,7	24,2	61,5	3,2	
	167	135							19,9	74,5	22,0	24,6	60,5	3,2	
	306	139							19,95	74,5	22,3	24,9	60,0	3,2	
	446	140							20,0	74,5	22,5	25,2		3,2	
	588	142							20,2	74	22,65	25,3	58,5	3,2	
	730	142							20,2	74	22,75	25,4	57,8	3,2	
	873	143							20,2	74,5	22,75	25,5	57,5	3,2	
	1020	147							20,2	74,5	22,8	25,6	57,2	3,2	
		143,5									2,6	5,4		3,2 = 3,2	

Комната:

Q = 26,56

При 20° — 17,2 гр. 1)  $\frac{17,2 \cdot 74}{100} = 12,73$

V = 143,5

При 20,2° — 17,4 гр. 2)  $\frac{17,4 \cdot 74}{100} = 12,88$

Разность 0,15

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометр. каждыя 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппарате по Крова.	Сила тока J.	№ 7.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ ствѣкахъ аппарата.	Т-ра внутри.			
0			20,0	63	20,2	19,9	63		
15	88		19,8	64,5	21,8	23,6	54,0		3
20	215,5	127,5	19,8	64,5	22,0	23,9	53,5		3
25	346	130,5	19,85	64,3	22,1	24,1	53,3		3
30	479	133	19,9	64,3	22,2	24,2	52,7		3
35	611	132	19,95	64,8	22,4	24,4	52,5		3
40	744	133	20,0	64,8	22,4	24,5	52,0		3
45	877	133	20,05	64,7	22,4	24,7	51,8		3
50	1012	135	20,1		22,5	24,8	51,5		3
		133,25			2,3	4,9			3 = 3

Комната:

Q = 23,35

При 20° — 17,2 гр. 1)  $\frac{17,2 \cdot 63}{100} = 10,84$

V = 133,25

При 20° — 17,2 гр. 2)  $\frac{17,2 \cdot 64,8}{100} = 11,15$

Разность 0,31

0	15	20	25	30	35	40	45	50	18,8	75,5	19,4	19,3	74,5	14,8°=12,64 гр. = 75%	3	№ 8.
	56,5								18,9	74,5	20,9	23,2	63,5		3	
	188,5	132							18,95	74,0	21,0	23,3	63,2		3	
	321,5	133							19,0	74,0	21,1	23,6	62,5		3	
	456,5	135							19,0	74,0	21,25	23,7	62,5		3	
	595	138,5							19,1	73,5	21,4	23,9	61,5		3	
	735	140							19,1	73,5	21,5	24,0	61,5		3	
	876	141							19,1	74,0	21,5	24,1	60,5	15,2°=12,96 гр. = 58%	3	
	1019	143							19,1	74,0	21,5	24,2	60,5		3	
		140,6									2,1	4,9		0,32	3 = 3	

Комната:

Q = 23,35

При 18,8° — 15,98 гр. 1)  $\frac{15,98 \cdot 75,5}{100} = 12,06$

V = 140,6

При 19,1° — 16,3 гр. 2)  $\frac{16,3 \cdot 73,5}{100} = 11,98$

Разность 0,085

Время отъ начала опыта.	Показанія анеомет. каждаго 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 9.
			Т-ра средня.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			18,8	73	19,2	19,0	75,5	14,7°=12,56 гр.=76%	3,2	
15			19,0	72,5	19,9		62,5		3,2	
20	75		19,0	72,5	20,7	23,7	61,8		3,2	
25	212,5	137,5	19,1	73,0	21,4	24,1	61,0		3,2	
30	353	141,5	19,15	73,0	21,65	24,25	60,5		3,2	
35	499,5	146,5	19,2	72,5	21,7	24,4	60,0		3,2	
40	648,5	149,0	19,15	72,5	21,8	24,6	59,5	15,1°=12,88 гр.=55,6%	3,2	
45	798	149,5	19,1	72,5	21,9	24,6	58,5		3,2	
50	949	151	19,1	72,5	21,9	24,6	58,5		3,2	
		149,5			2,7	5,6		0,32	3,2=3,2	

Комната:

$$Q = 26,56 \quad \text{При } 18,8^\circ - 15,98 \text{ гр. 1) } \frac{15,98 \cdot 73}{100} = 11,68$$

$$V = 149,5 \quad \text{При } 19,15^\circ - 16,35 \text{ гр. 2) } \frac{16,35 \cdot 23,5}{100} = 12,02$$

Разность 0,34

0			18,8	72,5	19,4	19,4	72	2,81	№ 10.
15	68		18,85	72,5	20,2	22,0	64,5	2,81	
20	184,5	116,5	18,9	72,5	20,4	22,3	64,0	2,81	
25	303	118,5	18,92	72	20,5	22,4	63,0	2,81	
30	422,5	119,5	19,0	72	20,6	22,6	63,0	2,81	
35	544	121,5	19,0	72	20,7	22,7	63,0	2,81	
40	667	123	19,0	71,8	20,8	22,8	62,8	2,81	
45	790	123	19,0	71,5	20,9	22,9	62,5	2,81	
50	914,5	124,5	19,0	71,5	21,0	22,9	62,5	2,81	
		123			1,7	3,7		2,81=2,575	

Комната:

$$Q = 17,2 \quad \text{При } 18,8^\circ - 15,98 \text{ гр. 1) } \frac{15,98 \cdot 72,5}{100} = 11,59$$

$$V = 123 \quad \text{При } 19^\circ - 16,2 \text{ гр. 2) } \frac{16,2 \cdot 71,8}{100} = 11,63$$

Разность 0,04

Время отъ начала опыта.	Показанія анеомет. каждаго 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 11.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			18,7	75	19,15	19,25	74	14,4°=12,32 гр.=73,7%	2,38	
15	69		18,85	74,5	20,1	21,6	66		2,38	
20	172	103	18,9	74,5	20,2	21,7	66		2,38	
25	277	105	18,9	75	20,4	21,8	66		2,38	
30	384,5	107,5	18,92	75	20,45	22,0	65,5		2,38	
35	492	108,0	18,9	75	20,5	22,0	65,2	14,7°=12,56 гр.=62,8%	2,38	
40	600	108,0	19,0	74,5	20,6	22,2	65		2,38	
45	708	109,5	19,1	74	20,7	22,2	65		2,38	
50	817,5	109,5	19,1	74,5	20,7	22,2	65		2,38	
		168,25			4,55	2,95		0,24	2,38=2,2	

Комната:

$$Q = 12,56 \quad \text{При } 18,7^\circ - 15,87 \text{ гр. 1) } \frac{15,87 \cdot 75}{100} = 11,9 \text{ гр.}$$

$$V = 108,25 \quad \text{При } 19^\circ - 16,2 \text{ гр. 2) } \frac{16,2 \cdot 74,5}{100} = 12,07 \text{ гр.}$$

Разность 0,47

0			19,65	73	20,4	20,5	72	15,5°=13,2 гр.=73% <th>3,6</th> <th>№ 12</th>	3,6	№ 12
15	88		19,8	72	22,0	25,4	58		3,6	
20	184,5	155	19,8	72,5	22,5	25,7	57		3,6	
25	243	159	19,9	72,0	22,8	25,9	56		3,6	
30	302	159	19,9	72,5	22,9	26,2	55		3,6	
35	461	160	19,95	72,5	23,0	26,3	54,8	16,7°=13,30 гр.=52%	3,6	
40	621	161	20,0	72,5	23,1	26,5	54		3,6	
45	782	161	20,0	72,5	23,2	26,6	53,7		3,6	
50	942	160	20,0	72,5	23,3	26,7	53		3,6	
					2,9	6,2		0,16 гр.	3,6=3,6	

Комната:

$$Q = 33,62 \quad \text{При } 19,65^\circ - 16,85 \text{ гр. 1) } \frac{16,85 \cdot 73}{100} = 12,3 \text{ гр.}$$

$$V = 160 \quad \text{При } 20^\circ - 17,2 \text{ гр. 2) } \frac{17,2 \cdot 72,5}{100} = 12,47 \text{ гр.}$$

Разность 0,17 гр.

Время отъ начала опыта.	Показания анеомет. каждые 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 13.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19		19,5	19,3			2	
15	74	88	18,9		19,8	20,8			2	
20	162	89	18,9		19,9	21,0			2	
25	251	92	18,9		19,9	21,0			2	
30	343	94,5	18,8		20,0	21,0	14,8°=12,54 гр.=67,7%		2	
35	437,5	95	18,8		20,0	21,0			2	
40	530,5	95	18,8		20,0	21,0			2	
45	621	90,5	18,8		20,1	21,0			2	
50	708	87	18,9		20,0	21,1			2	
					0,5				2 = 1,863	

Q = 9,003

V = 91

0			19,8	71	20,0	19,9	72	14,8°=12,54 гр.=72,5%	2	№ 14.
15	55	63,5	19,95	73	20,5	21,3	67,5		2	
20	118,5	71,5	20,0	73	20,65	21,4	67,5		2	
25	290	79	20,0	73,5	20,7	21,6	67		2	
30	369	82	20,0	74	20,8	21,6	67		2	
35	451	80	19,8	75	20,8	21,7	67	15,2°=12,86 гр.=66,7%	2	
40	531	77,5	19,8	74	20,8	21,7	67		2	
45	608,5	74,5	19,85	74	20,8	21,75	66,8		2	
50	683		19,9	74	20,8	21,8	67		2	
					0,8	1,9			0,32	2=1,863

Комната:

Q = 9,003

V = 78,5

При 19,8°—17 гр. 1)  $\frac{17 \cdot 71}{100} = 12,07$

При 20,8°—18 гр. 2)  $\frac{17,1 \cdot 72}{100} = 12,312$  гр.

Разница 19,32 гр. — 12,07 гр. = 0,25 гр.

Время отъ начала опыта.	Показания анеомет. каждые 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 15.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			18,7	71,5	19,3	19,3	70,5	13,8°=11,86 гр.=70,6%	3,4	
15										
20	173	149	19,2	72,5	21,3	24,5	56,5		3,4	
25	322	153	19,2	72,5	21,7	24,7	55,5		3,4	
30	475	156	19,15	72,0	21,7	24,7	55,3		3,4	
35	631	158	19,0	71,0	21,7	25,0	53,7		3,4	
40	789	157	19,0	70,5	21,7	25,0	52,5	14,0° = 12 гр.=50,6%	3,4	
45	946	159	19,05	70,0	21,8	25,1	52,7		3,4	
50	1005,0		19,05	70,0	21,9	25,1	52,3	14,0	3,4	
					2,6	5,8			0,14	3,4=3,4

Комната:

Q = 30

V = 157,5

При 18,7° — 15,87 гр. 1)  $\frac{15,87 \cdot 71,5}{100} = 11,347$

При 19° — 16,2 гр. 2)  $\frac{16,2 \cdot 70,5}{100} = 11,42$

Разница 11,347 гр. — 11,42 гр. = 0,07 гр.

0			18,75	67,0	19,2	19,25	66	13°=11,3 гр.=66,8%	3,4	№ 16.
15	95	142	19,0	67,5	24,3	54,5			3,4	
20	137	150	19,1	67,5	21,3	24,5	54		3,4	
25	287	150	19,2	67,7	21,7	24,65	53,8		3,4	
30	438	151	19,1	68	21,75	25	52,8		3,4	
35	599	161	19,0	69	21,8	25	52,4	13,8°=11,86 гр.	3,4	
40	761	162	18,85	70	21,8	25,1	52		3,4	
45	922	161	18,8	70,5	21,8	25,1	52		3,4	
50	1079	157	19,0	70,5	21,8	25,1	52		3,4	
55	1136,5	157,5							157,5	
					2,6	5,85			0,56	3,4=3,4

Комната:

Q = 30,0

V = 159,5

При 18,75° — 15,93 гр. 1)  $\frac{15,93 \cdot 67}{100} = 10,6731$  гр.

При 18,85° — 16 гр. 2)  $\frac{16 \cdot 70}{100} = 11,2$  гр.

Разница 11,2 гр. — 10,67 гр. = 0,53

Время отъ начала опыта.	Показаніе анеометра каждаго м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J	№ 17.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,9	70,5	20,1	20,1	70		3,2	
20	91			70,0	22,2	24,3	56,7		3,2	
25	228	137	19,6	70,0	22,5	24,8	56,65		3,2	
30	368	140	19,8	70,5	22,6	25,1	56,5		3,2	
35	509	141	19,9	70,5	22,6	25,3	56,3		3,2	
40	650,5	141,5	20,05	70,0	22,6	25,3	56		3,2	
45	796	145,5	20,05	70,0	22,7	25,4	55,5	14,9° = 12,48 гр. = 52,3%	3,2	
40	940	144	20,05	69,8	22,7	25,5	55		3,2	
		142,6			2,6	5,4			3,2	

Комната.

Q = 26,56

При 19,9° — 17,1 гр. 1)  $\frac{17,1 \cdot 70,5}{100} = 12,06$

V = 142,6

При 20,05° — 17,25 гр. 2)  $\frac{17,25 \cdot 70}{100} = 12,07$

Разница 0,01

Время отъ начала опыта.	Показаніе анеометра каждаго м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J	№ 18.
						Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			20,7	По Крова 15,1° = 12,88 гр. = 70,3%	20,9	20,4	72,2	71,5	2	
15	53	55,5	21		21,1	20,8			2	
20	108,5	61,5	21		21,5	22,1	67,7	67,5	2	
25	170	64,5	21		21,6	22,3	67,2	67,5	2	
30	235,5	67	21		21,7	22,3	67,2	67,5	2	
35	302,5	67	21		21,7	22,4	67,2	67,5	2	
40	370	67,5	21	15,6° = 13,18 гр. = 76,2%	21,8	22,5	67,2	67,5	2	
45	437,5	67,5	21		21,8	22,5	66,7	66,5	2	15,5° = 13,2 гр. = 65,1%
50	504	67,5	21		21,85	22,55	66,7	66,5	2	
		67,25			0,4	0,9	1,75		0,4	2 = 1,863

Q = 9,003

V = 67,25

Время отъ начала опыта.	Показаніе анеометра каждаго м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 19.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			20,8	По Крова 15,6° = 13,28 гр. = 72,1%	21,15	20,95	72,2	72,5	2	15,4° = 13,12 гр.
15	27	55	21,05		21,7	22,2	67,7	68	2	
20	89	57	21,03		21,7	22,3	67,2	68	2	
25	136	65			21,8	22,3	67,2	68	2	
30	261	68	21,0		21,8	22,35	67,2	68	2	
35	239	68	20,95		21,8	22,4	67,2	68	2	15,8° = 13,44 гр. = 65,1%
40	305	66	20,95		21,8	22,4	67,2	68	2	
45	401	66,5	20,97		21,8	22,45	67,2	68	2	
50	467,5	66,5	21		21,9	22,5	67	67,5	2	
		66,5			0,75	1,65			0,32	2 = 1,863

Q = 9,003

V = 66,5

Время отъ начала опыта.	Показаніе анеометра каждаго м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 20.
						Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,9	70	20,3	19,9	70,3	14,4° = 12,32 гр. = 70,6%	2,8	
15	37	116	19,95	70	21,4	23,5	61,5		2,8	
20	153	116	20,0	70	21,6	23,7	61		2,8	
25	269	121	20,05	70,5	21,8	23,8	60,5		2,8	
30	390	125	20,1	70	22,0	24,1	60,3		2,8	
35	515	126	20,05	70	22,1	24,2	59,8		2,8	
40	641	127	20,0	70	22,2	24,3	59,5	15° = 12,8 гр.	2,8	
45	768	127	20,0	70	22,2	24,4	59		2,8	
50	895	127	20,0	70	22,2	24,4	59		2,8	
			1,9		4,5			0,48	2,8 = 2,815	

Комната

Q = 20,56

V = 126,25

При 19,9° — 17,1 гр. 1)  $\frac{17,1 \cdot 70}{100} = 11,97$

При 20° — 17,2 гр. 2)  $\frac{17,2 \cdot 70}{100} = 12,04$

Разница 0,07

Время отъ начала опыта	Показание анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 21.
			Т-ра средня.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,7	70	30,2	20	70	14,5°=12,4 гр.=70,7%	2,8	
15	60	114								
20	174	119	19,6	70	21,6	23,4	62		2,8	
25	293	123	19,7		21,6	23,5	61,8		2,8	
30	416	123	19,7	70	21,7	23,8	61,5		2,8	
35	539	123	19,8	70	21,8	23,9	61,1		2,8	
40	661	122	19,95	70	21,9	24	61	15,2°=12,94 гр.=57,8%	2,8	
45	783	122	19,95	70	22,0	24	61		2,8	
50	906	123	20,0	69	21,1	24,1	61		2,8	
			122,5		1,9	4,1		0,54	2,815	

Тепловой аппаратъ

Комната

Q = 20,56

При 19,7° — 16,9 гр. 1)  $\frac{16,9 \cdot 70}{100} = 11,83$

V = 122,5

При 19,95° — 17,15 гр. 2)  $\frac{17,15 \cdot 70}{100} = 12,0$  гр.

Разница 0,275

0	15	20	25	30	35	40	45	50	21,15	20,75	3,2	№ 22.
	99	127	20,8									
	126	131	21,0						22,5	25,0	3,2	
	257	131	21,0						22,8	25,2	3,2	
	390	133	21,0						23	25,5	3,2	
	523	133	21,0						23,2	25,6	3,2	
	660	137	21,05						23,4	25,8	3,2	
	799	139	21,1						23,4	26	3,2	
	938	139	21,05						23,55	26,1	3,2	
			21,05						23,6	26,2	3,2	
			137						2,45	5,45		3,2

Q = 26,56

V = 137

Время отъ начала опыта.	Показание анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 23.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.			
0			19,75	78	20,1	20,0	77		2,83
15			19,8	78	20,0	22,7	71		2,83
20	216	107	19,9	77,5	21,3	23,0	70,5		2,83
25	423	110	19,95	77,5	21,5	23,3	70		2,83
30	433	113	20,0	78	21,7	23,35	70		2,83
35	541	115	20,0	78	21,8	23,5	69,8		2,83
40	661	118	20,0	78	21,9	23,52	69,5		2,83
45	779	119	19,9	78,5	22,0	23,65	69		2,83
50	898		19,9	78,5	22,0	23,7	69		2,83
			116,25		1,9	3,7			2,588

Комната

Q = 17,37

При 19,75° — 16,95 гр. 1)  $\frac{16,95 \cdot 78}{100} = 13,22$

V = 116,25

При 20° — 17,2 гр. 2)  $\frac{17,2 \cdot 78}{100} = 13,42$

Разница 0,2

0	15	20	25	30	35	40	45	19,0	72,5	19,2	19,15	71	2,38	№ 24.
	80	90	19,0											
	189	98	19,0						72,5	19,7	21,0	65	2,38	
	287	100	19,05						72	20,2	21,7	64	2,38	
	387	102	19,05						72	20,3	21,8	69,5	2,38	
	489	104	19,05						72	20,4	21,8	63,5	2,38	
	593	105	19,05						72	20,5	21,9	63	2,38	
	698		19,1						72,5	20,6	22	63	2,38	
			103,5							1,4	2,85		2,38 = 2,2	

Комната

Q = 12,56

При 19° — 16,2 гр. 1)  $\frac{16,2 \cdot 72,5}{100} = 11,74$

V = 103,5

При 19,05° — 16,25 гр. 2)  $\frac{16,25 \cdot 72}{100} = 11,70$

Разница 0,04

Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 25
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,8	78	20,15	20,0	77		2,5	
15			19,9	77	20,65		71,5		2,5	
20	204	97	19,9	78	20,9	22,4	70,5		2,5	
25	301	100	19,95	78	21,1	22,6	70		2,5	
30	401	100	20,0	78	21,3	22,8	70		2,5	
35	503	102	20,0	79	21,4	22,9	70		2,5	
40	607	104	20,0	79	21,5	23,0	69		2,5	
45	712,5	105,5	20,0	78,5	21,7	23,02	69		2,5	
50	818	105,5	20,0	78	21,7	21,1	69		2,5	
					1,55	3,1			2,5=2,3	

Комната

Q = 13,725

При 19,8° — 17 гр. 1)  $\frac{17 \cdot 78}{100} = 13,26$

V = 104,25

При 20° — 17,2 гр. 2)  $\frac{17,2 \cdot 79}{100} = 13,59$

Разница 0,33

0			19,75	79	20,0	20,0	76,5	2,38	№ 26	
15	58	88	19,8	78,5	20,7	21,4	72	2,38		
20	148	91	19,82	78,5	20,8	21,9	72	2,38		
25	237	94	19,82	78,5	21,0	22,15	72	2,38		
30	331	96	19,82	78,5	21,2	22,3	71,8	2,38		
35	427	97	19,82	78,5	21,2	22,3	71,2	2,38		
40	524	98	19,83	78,2	21,2	22,45	71	2,38		
45	622	98,5	19,85	78,2	21,25	22,5	71	2,38		
50	720,5	97,5	19,9	78	21,3	22,55	71	2,38		
					1,3	2,55			2,38=2,2	

Q = 12,56

V = 97,5

Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 27.
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,9	79	20,08	20,05	79		2,8	
15	49	106	19,9	79,5	21,2	21,2	70,2		2,8	
20	155	111	19,95	79,5	21,4	21,3	70		2,8	
25	266	113	19,92	80	21,5	23,3	69,8		2,8	
30	379	114,5	19,9	80	21,6	23,35	69		2,8	
35	493,5	114,5	19,92	79,5	21,7	23,35	68,5		2,8	
40	608	114,5	19,98	79,5	21,8	23,5	68,5		2,8	
45	723,5	115,5	20,0	79,6	21,9	23,6	68		2,8	
50	840	116,5	20,0	79,0	21,9	23,65	68		2,8	
					1,88	3,6			2,8 = 2,562	

Q = 17,2

V = 115

0			19,7	78	19,9	20	79	2,81	№ 28.	
15	65	102	20,1	77	21,3	22,8	70	2,81		
20	167	104	20,2	77	21,5	23,1	69,5	2,81		
25	371	104	20,12	77,5	21,6	23,15	69,5	2,81		
30	482	111	20,05	78	21,7	23,3	69	2,81		
35	595	113	20,0	77	21,7	23,4	68,5	2,81		
40	610	115	20,0	78	21,7	23,5	69	2,81		
45	726	116	20,0	78	21,8	23,6	69	2,81		
50	844	118	20,0	78	21,9	23,6	69	2,81		
					2,0	3,6			2,575	

Q = 17,2

V = 115,5



Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№28
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,7	78,5	20,0	20,0	78		2,38	
15	64	90,5	19,85	78,3	20,9	22,2	71,5		2,38	
20	154,5	93,5	19,9	77,5	21,1	22,2	71,0		2,38	
25	248	96	19,95	77,8	21,3	22,5	71,0		2,38	
30	344	98	19,9	78,3	21,3	22,6	70,8		2,38	
35	442	100	19,9	78,5	21,3	22,65	70,65		2,38	
40	542	101	19,9	78,5	21,35	22,7	70,4		2,38	
45	643	101	19,95	78,5	21,35	22,7	70,0		2,38	
50	744	101	20,0	78,5	21,35	22,7	70,0		2,38	
		100			1,35	2,7			2,38 = 2,2	

Q = 12,56

V = 100

0			19,0	76	19,2	18,9	77		2	№30
15	51	78	19,0	76	19,7	20,6	71		2	
20	129	81	19,0	76	19,8	20,7	71		2	
25	210	81	19,05	76	20,0	20,8	70,5		2	
30	291	85	19,02	76	20,1	21,0	70		2	
35	376	85	19,0	76	20,1	21,0	70		2	
40	462	87	19,0	75,5	20,15	21,1	70		2	
45	549	87	19,0	76	20,15	21,1	70		2	
50	636	87	19,0	76	20,2	21,2	70		2	
					1,0	1,3			2 = 1,863	

Q = 9,0

V = 87

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№31
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			19,9	75	20,1	20,0	76		2	
15	50,5	70,5		76	20,6	21,4	70,8		2	
20	121	73,5	19,9	76	20,8	21,5	70,3		2	
25	194,5	73,5	19,93	76	20,8	21,6	70		2	
30	268	75	19,95	76	20,9	21,7	70		2	
35	343	78	20,0	76	21,0	21,8	70		2	
40	421	78	20,0	76	21,0	21,8	69,5		2	
45	500,5	79,5	20,0	77	21,0	21,8	69,5		2	
50	579	78,5	20,0	77	21,0	21,8	69		2	
		78			0,9	1,8			2 = 1,863	

Q = 9,003

V = 78

0			19,7	75	20,05	20,0	75,5		2	№32
15	38	64	19,9	74,5	20,5	21,3	71		2	
20	102	68	20,0	74	20,6	21,4	71		2	
25	170	72	20,0	74	20,7	21,5	71		2	
30	242	75	20,0	75	20,75	21,6	70,5		2	
35	318	76	19,95	75	20,8	21,7	70,5		2	
40	395	77	19,97	75	20,85	21,7	70,5		2	
45	472	77	19,97	75	20,9	21,7	70		2	
50	551	79	19,97	75,3	21,0	21,8	70		2	
		77,6			0,95	1,8			2 = 1,863	

Q = 20,56

V = 77,6

Время отъ начала опыта.	Показания анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 33
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			18,92	78	19,25	19,1	77,5		2	
15	36	84,5	18,95	78,8	20,85	20,6	75		2	
20	120,5	86	18,97	78,7	20,9	20,9	73		2	
25	206,5	86,5	19,0	78,5	20,0	21,0	72		2	
30	293	87	19,0	78	20,1	21,1	71,5		2	
35	380	90	19,0	78	20,1	21,15	71,5		2	
40	470	91	19,02	78	20,1	21,2	71		2	
45	561	92	19,02	78	20,2	21,3	71		2	
50	652		19,03	78	20,2	21,3	71		2	
		90			0,95	2,2			2=4,863	

Q = 9,003

V = 90

0			20,8	76	21,1	21,0	76		2,8	№ 34
15			21,0	77	22,0	24,3	67		2,8	
20	87	112	21,0	77,5	22,4	24,4	66,7		2,8	
25	199	116	20,95	77,5	22,7	24,5	66,3		2,8	
30	215	117	20,9	78	22,7	24,5	66		2,8	
35	332	117	20,9	78	22,7	24,5	66		2,8	
40	449	116	20,92	78	22,7	24,55	66		2,8	
45	565	116	21,0	77	22,8	24,65	65,5		2,8	
50	682	117	21,02	77	22,9	24,8	65		2,8	
		117			1,8	3,8			2,8=2,815	

Q = 20,56

V = 117

Время отъ начала опыта.	Показания анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 м.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	АППАРАТЪ.		Определение влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 35
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			20,7	76	21,0	21,05	76		3,6	
15	24	139	21,2	76	23,2	26,1	66		3,6	
20	163	147	21,2	76,5	23,5	26,4	66,5		3,6	
25	310	150	21,1	77	23,7	26,7	67		3,6	
30	460	151,5	21,0	77,5	23,8	26,9	67,5		3,6	
35	611,5	151,5	21,0	77	23,8	27,0	67		3,6	
40	763	153	21,1	77	23,95	27,1	67		3,6	
45	916	154	21,2	77	24,05	27,2	67		3,6	
50	1070		21,2	77,5	24,1	27,3	67,5		3,6	
		152,5			3,1	6,25			3,6=3,6	

Q = 33,62

V = 152,5

0			20,7	76,5	21,15	21,0	76		3	№ 36
15	41	115	20,9	78	22,4	24,3	66,5		3	
20	156	119	20,9	78,5	22,6	24,6	66		3	
25	275	121	20,9	78	22,8	24,7	65,5		3	
30	396	124	20,92	78	22,9	24,9	65		3	
35	520	126	20,92	78	22,9	25,1	65		3	
40	646	129	20,93	78	23,1	25,15	64		3	
45	775	127	21,0	78	23,2	25,35	63,5		3	
50	902		21,0	77,5	23,3	25,4	63,5		3	
		126,5			2,15	4,4			3=3	

Q = 23,35

V = 126,5

Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 м.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№37
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			20,5	74,5	21,0	21,0	74		3,2	
15	29	129	20,5	74	22,4	24,6	66		3,2	
20	157	129	20,6	74	22,7	24,9	65		3,2	
25	286	132	20,72	73,5	22,72	21,5	64,5		3,2	
30	418	132	20,9	73,3	22,8	25,4	64		3,2	
35	550	133	20,93	73	23,0	25,6	63		3,2	
40	683	133	20,95	73,5	23,2	25,7	63		3,2	
45	818	135	20,97	73,5	23,2	25,8	62		3,2	
50	954	136	21,0	73,3	23,3	25,9	62		3,2	
		134,75			2,3	4,9			3,2 = 3,2	

Q = 26,56

V = 134,75

0			20,7	75	21,0	20,6	75,5		3,6	№38
15	35	146	20,9	75	23,2	26,0	60		3,6	
20	181	149	21,0	75	23,5	26,4	59		3,6	
25	330	152	21,0	75	23,6	26,7	58		3,6	
30	482	153	21,0	75	23,8	26,9	57,5		3,6	
35	635	156	21,02	75,7	23,8	27,0	56,5		3,6	
40	791	156	21,0	75,5	23,9	27,1	56		3,6	
45	947	155	21,0	75,3	24,0	27,3	56		3,6	
50	1102	155	21,1	75	24,2	27,4	55,5		3,6	
		155			3,2	6,8			3,6	

Q = 33,62

V = 155

Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 м.	Скорость анемометра въ 5 м.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.		Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№39
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.			
0			20,9	по Крова.	21,1	21,0	73,2 73,5	18,5° = 14,05 гр. = 75%	2,8	
15	43	112	21,15		22,6	24,0	65,2 65,5		2,8	
20	155	115	21,1		22,7	24,0	64,7 65,5		2,8	
25	270	115	21,1		22,8	24,5	64,7 65		2,8	
30	386	116	21,0		22,9	24,5	64,2 64,5		2,8	
35	505	119	21,0		23,0	24,5	64,2 64,5		2,8	
40	625	121	20,95		23,0	24,7	64,2 64,5	17° = 14,5 гр. = 68,9%	2,8	
45	746	121	20,0		23,1	25,1	63,7 63,5		2,8	
50	867	121	21,03	16,5° = 14,05 гр. = 75%	23,1	25,1	63,2 63,5		2,8	
		120,25			2,1	4,1			2,8 = 2,815	

Q = 20,56

V = 120,25

0			20,7		21,05	21,2	72,5 72,5	16° = 13,6 гр. = 74%	2,5	№40
15	78	82	21,1		21,9	23,1	67 67		2,5	
20	160	84	21,05		22,3	23,3	67 67		2,5	
25	244	85	21,05		22,3	23,4	67 67		2,5	
30	329	93	21,05		22,4	23,5	67 66,5		2,5	
35	422	93	21,0		22,4	23,6	67,5 66,5		2,5	
40	515	94	21,0		22,4	23,6	66,5 66	16,5° = 14,05 гр. = 66,5%	2,5	
45	619	94	21,0		22,5	23,6	66,0 66		2,5	
50	713	94	21,0		22,4	23,6	66 66		2,5	
		93,5			1,35	2,4			2,5 = 2,3	

Q = 13,725

V = 93,5

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 м.	Скорость анеометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.			Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 41
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра средняя.			
0			20,8	по Крова. 16,3°=13,87 гр.=77%	21,15	21,1	75	75	2,5		
15	89	83,5	21,0		22,0	23,1	69,5	70	2,5		
20	172,5	84,5	21,0		22,2	23,3	68,5	69,5	2,5		
25	267	85,5	21,0		22,3	23,5	68,5	69	2,5		
30	352,5	90	21,03		22,4	23,6	68,5	69	2,5		
35	442,5	94	21,07	16,8°=14,32 гр.=78%	22,5	23,65	68	68,5	2,5		
40	536,5	95,5	21,07		22,55	23,7	68	68,5	2,5		
45	632	96	21,05		22,55	23,8	68	68,5	2,5		
50	728		21,0	17,3°=14,68 гр.	22,55	23,8	68	68	2,5		
		93,75			1,4	2,7			2,5=2,3		

Q = 13,725

V = 93,75

0			20,9	16,5°=78,5%	21,0	21,0	77	77,5	2,4		
15	20	81	20,9		21,9	23,0	72	72	16,8°=14,32 гр.=78,7%	2,4	
20	101	83	20,95		22,0	23,0	71,5	71,5	2,4		
25	184		21,0		22,1	23,2	71	71,5	2,4		
30	268	84	21,0		22,2	23,25	70	71,5	2,4		
35	356	88	21,0		22,3	23,3	70	71	17,5°=14,8 гр.=70,8%	2,4	
40	445	89	21,0		22,3	23,6	70	71	2,4		
45	535,5	90,5	21,0	17,2°=14,6 гр.=79,4%	22,3	23,4	70	71	2,4		
50	625,5	90	21,95		22,3	23,5	70	70,3	2,4		
		89,5			1,3	3,5			2,4=2,22		

Q = 12,78

V = 89,5

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 м.	Скорость анеометра въ 5 м.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.			Опредѣленіе влажности въ аппаратѣ по Крова.	Сила тока J.	№ 43
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра средняя.			
0			20,7	17°=79,2%	21,0	21,0	77	77	16,8°=14,32 гр.=76,8%	2,8	
15			20,8		22,05	23,6	72	71,5		2,8	
20	29,5		20,9			23,8	71,5	71		2,8	
25	129	99,5	20,95		22,5	24,0	71	70,8		2,8	
30	231		21,0			24,2	70,5	70		2,8	
35	334,5		21,0		22,7	24,2	70	70	17,1°=14,56 гр.=65%	2,8	
40	440		21,0		22,75	24,3	70	70		2,8	
45	547		21,05		22,8	24,4	70	70		2,8	
50	655		21,0		22,8	24,45	70	70		2,8	
		106			1,8	3,45				2,8=2,562	

Q = 17,025

V = 106

Приложение II.

Упругость (f) водяного пара въ м. м. рт. столба и количество его (m) въ гр.,  
содержащееся въ 1 куб. метрѣ, если паръ насыщенъ при t°.

(Состав. по таблицѣ № Основъ медич. физики Н. Егорова)

t°.	f.	m.	t°.	f.	m.	t°.	f.	m.
4°	6,1	6,4	6,3	7,15	7,42	8,6	8,3	8,52
4,1	6,14	6,44	6,4	7,2	7,46	8,7	8,35	8,59
4,2	6,18	6,48	6,5	7,25	7,5	8,8	8,4	8,66
4,3	6,22	6,52	6,6	7,3	7,54	8,9	8,45	8,73
4,4	6,26	6,56	6,7	7,35	7,58	9°	8,5	8,8
4,5	6,3	6,6	6,8	7,4	7,62	9,1	8,56	8,86
4,6	6,34	6,64	6,9	7,45	7,66	9,2	8,62	8,92
4,7	6,38	6,68	7°	7,5	7,7	9,3	8,68	8,98
4,8	6,42	6,72	7,1	7,55	7,74	9,4	8,74	9,04
4,9	6,46	6,76	7,2	7,6	7,78	9,5	8,8	9,1
5°	6,5	6,8	7,3	7,65	7,82	9,6	8,86	9,16
5,1	6,55	6,85	7,4	7,7	7,86	9,7	8,92	9,22
5,2	6,60	6,9	7,5	7,75	7,9	9,8	8,98	9,28
5,3	6,65	6,95	7,6	7,8	7,94	9,9	9,04	9,34
5,4	6,70	7,0	7,7	7,85	7,98	10°	9,1	9,4
5,5	6,75	7,05	7,8	7,9	8,02	10,1	9,17	9,46
5,6	6,80	7,1	7,9	7,95	8,06	10,2	9,24	9,52
5,7	6,85	7,15	8°	8	8,1	10,3	9,31	9,58
5,8	6,90	7,2	8,1	8,05	8,17	10,4	9,38	9,64
5,9	6,95	7,25	8,2	8,1	8,24	10,5	9,45	9,7
6°	7	7,3	8,3	8,15	8,31	10,6	9,52	9,76
6,1	7,05	7,34	8,4	8,2	8,38	10,7	9,59	9,82
6,2	7,1	7,38	8,5	8,25	8,45	10,8	9,66	9,88

t°.	f.	m.	t°.	f.	m.	t°.	f.	m.
10,9	9,73	9,94	13,6	11,58	11,72	16,3	13,77	13,87
11°	9,8	10	13,7	11,66	11,79	16,4	13,86	13,96
11,1	9,86	10,06	13,8	11,74	11,86	16,5	13,95	14,05
11,2	9,92	10,12	13,9	11,82	11,93	16,6	14,04	14,14
11,3	9,98	10,18	14°	11,9	12,0	16,7	14,13	14,23
11,4	10,04	10,24	14,1	11,98	12,08	16,8	14,22	14,32
11,5	10,1	10,3	14,2	12,06	12,16	16,9	14,31	14,41
11,6	10,16	10,36	14,3	12,14	12,24	17°	14,4	14,5
11,7	10,22	10,42	14,4	12,22	12,32	17,1	14,5	14,56
11,8	10,28	10,48	14,5	12,3	12,4	17,2	14,6	14,62
11,9	10,34	10,54	14,6	12,38	12,48	17,3	14,7	14,68
12°	10,4	10,6	14,7	12,46	12,56	17,4	14,8	14,74
12,1	10,47	10,67	14,8	12,54	12,64	17,5	14,9	14,8
12,2	10,54	10,74	14,9	12,62	12,72	17,6	15,0	14,86
12,3	10,61	10,81	15°	12,7	12,8	17,7	15,1	14,92
12,4	10,68	10,88	15,1	12,78	12,88	17,8	15,2	14,98
12,5	10,75	10,95	15,2	12,86	12,96	17,9	15,3	15,04
12,6	10,82	11,02	15,3	12,94	13,04	18°	15,4	15,1
12,7	10,89	11,09	15,4	13,02	13,12	18,1	15,49	15,21
12,8	10,96	11,16	15,5	13,1	13,2	18,2	15,58	15,32
12,9	11,03	11,23	15,6	13,18	13,28	18,3	15,67	15,43
13°	11,1	11,3	15,7	13,26	13,36	18,4	15,76	15,54
13,1	11,18	11,37	15,8	13,34	13,44	18,5	15,85	15,65
13,2	11,26	11,44	15,9	13,42	13,52	18,6	15,94	15,76
13,3	11,34	11,51	16°	13,5	13,6	18,7	16,03	15,87
13,4	11,42	11,58	16,1	13,59	13,69	18,8	16,12	15,98
13,5	11,5	11,65	16,2	13,68	13,78	18,9	16,21	16,09

t°.	f.	m.	t°.	f.	m.	t°.	f.	m.
19°	16,3	16,2	21,7	19,27	18,9	24,4	22,72	22,08
19,1	16,41	16,3	21,8	19,38	19,0	24,5	22,85	0,13 22,2 0,12
19,2	16,52	16,4	21,9	19,49	19,1	24,6	22,98	22,32
19,3	16,63	16,5	22°	19,6	19,2	24,7	23,11	22,44
19,4	16,74	16,6	22,1	19,73	19,32	24,8	23,24	22,56
19,5	16,85	0,11 16,7	22,2	19,86	19,44	24,9	23,37	22,68
19,6	16,96	16,8	22,3	19,99	19,56	25°	23,5	22,8
19,7	17,07	16,9	22,4	20,12	19,68	25,1	23,65	22,94
19,8	17,18	17,0	22,5	20,25	0,13 19,80	25,2	23,8	23,08
19,9	17,29	17,1	22,6	20,38	19,92	25,3	23,95	23,22
			22,7	20,51	20,04	25,4	24,1	23,36
20°	17,4	17,2	22,8	20,64	20,16	25,5	24,25	0,15 23,5 0,14
20,1	17,51	17,3	22,9	20,77	20,28	25,6	24,4	23,64
20,2	17,62	17,4	23°	20,9	20,4	25,7	24,55	23,78
20,3	17,73	17,5	23,1	21,03	20,52	25,8	24,7	23,92
20,4	17,84	17,6	23,2	21,16	20,64	25,9	24,85	24,06
20,5	17,95	0,11 17,7	23,3	21,29	20,76	26°	25,0	24,2
20,6	18,06	17,8	23,4	21,42	20,88	26,1	25,15	24,34
20,7	18,17	17,9	23,5	21,55	0,13 21,0	26,2	25,3	24,48
20,8	18,28	18,0	23,6	21,68	21,12	26,3	25,45	24,62
20,9	18,39	18,1	23,7	21,81	21,24	26,4	25,6	24,76
			23,8	21,94	21,36	26,5	25,75	0,15 24,9 0,14
21°	18,5	18,2	23,9	22,07	21,48	26,6	25,9	25,04
21,1	18,61	18,3	24°	22,2	21,6	26,7	26,05	25,18
21,2	18,72	18,4	24,1	22,33	21,72	26,8	26,2	25,32
21,3	18,83	18,5	24,2	22,46	21,84	26,9	26,35	25,46
21,4	18,94	18,6	24,3	22,59	21,96	27°	26,5	25,6
21,5	19,05	0,11 18,7						
21,6	19,16	18,8						

Опыты съ испареніемъ.



Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждаго 5 минутъ.	Скорость анеометр. въ 5 мин. V.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Комнатныя испаренія воды.
			Т-ра среднѣи.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутр.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	№ 2-й. До 10 амп. Теплов.	
0			19,8	65,5	19,9	19,8	65,5	12=10,6	2,53	5,6	175,42
15	445		19,85	66,5	21,1	23,0	68,5			5,6	
20	165,5	124,5	19,95	66,2	21,5	23,6	67,5		2,515	5,6	
25	290	126	20,0	66,2	21,8	23,9	67,5	16=16,2		5,6	100 154,1
30	416		20,05	66,2	22,1	24,2	66,5		2,51	5,6	94
35	546	131	20,05	66,2	22,25	24,25	66,5	16,4=16,6= =14-05	2,51	5,6	
40	677	131	20,07	66,5	22,6	24,4	65,5		2,51	5,6	80
45	808	131	20,1	66,5	22,8	24,5	64,5	16,8=17	2,51	5,6	74 128,1
					2,9	4,7			2,3	5,5	26 26

$$Q_1 = \frac{0,86}{4} \cdot 2,3^2 \cdot 12,06 = 13,72 \text{ кал.}; Q_2 = \frac{0,86}{4} \cdot 5,5^2 \cdot 1,86 = 12,1 \text{ кал.}$$

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ При } 19,8^\circ - 17 \text{ гр. } \frac{17 \times 65,5}{100} = 11,135 \text{ гр.} \\ \phantom{1)} \phantom{\text{ При } 19,8^\circ - 17 \text{ гр.}} \phantom{\frac{17 \times 65,5}{100}} = 11,4045 \text{ гр.} - 11,135 \text{ гр.} = 0,27 \text{ гр.} \\ 2) \text{ При } 20,05^\circ - 17,3 \text{ гр. } \frac{17,3 \cdot 66,5}{100} = 11,4045 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

Аппаратъ

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ При } 19,8^\circ - 17 \text{ гр. } \frac{17 \times 65,5}{100} = 11,135 \text{ гр.} \\ 2) \text{ При } 24,4^\circ - 22,08 \text{ гр. } \frac{22,08 \cdot 65,5}{100} = 14,4624 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$$14,4624 \text{ гр.} - 11,4045 \text{ гр.} = 3,058 \text{ гр.}$$

$$V = 131 \cdot 3 \cdot 0,925 = 363,5$$

$$3,058 \text{ гр.} \times \text{колич. прошедшаго черезъ анем. воздуха} = a$$

$$0,01652 \times 373 = 18,36 \text{ грам. вод. пара по Соссюру.}$$

ПО КРОВА.

Аппаратъ.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{При } 12^\circ - 10,6 \text{ гр. } \phantom{14,05 \text{ гр.}} - 10,6 \text{ гр.} = 3,45 \text{ гр.}; 3,45 \text{ гр.} - 0,27 \text{ гр.} = \\ \text{При } 16,5^\circ - 14,05 \text{ гр. } \phantom{14,05 \text{ гр.}} = 3,18 \text{ гр.} \\ 3,18 \text{ гр.} \times a = 19,1 \text{ гр.}; 0,537 \text{ кал.} \times 19,6 = 10,255 (P_2) \text{ по Крова.} \end{array} \right.$$

Въ 20 м. — 26 гр. Среднее  $P_1 = \frac{P_1 + P_2}{2} = 10,057 \text{ кал. скрытая т. испаренія.}$

— 15 м. — 19,5 гр. По объему

$$154,1 \text{ гр.} - 128,1 \text{ гр.} = 26 \text{ гр. Въ } 20 \text{ м.} - 26 \text{ гр.}$$

По всѣу. Въ 15 м. — 19,5 гр.

$$Q_2 - P = q_1 = 12,1 \text{ к.} - 10,325 \text{ к.} = 2,043 \text{ кал.}$$

$$q = 0,71 \text{ кал.}$$

$$Q_1 + q_1 + q_2 = 13,72 \text{ к.} + 2,043 \text{ к.} + 0,71 \text{ к.} = 16,473 \text{ кал.}$$

$$16,473 \text{ к.} - 316 = V.$$

По формуль В.

2) Аппаратъ.

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ При } 19,8^\circ \text{ упр. насыщ. пар. } 17,18 \text{ мм.} \\ 2) \text{ При } 24,4 \text{ упр. насыщ. пар. } 22,72 \text{ мм.}; h = 14,88 \text{ мм.} \end{array} \right.$$

1) Комната 2) При 20,05 упр. насыщ. пар. 17,46 мм.;  $h_0$  11,611 мм.

$$1 - \frac{h_0}{h} = 0,22 \quad \text{Коефф.} - 0,65$$

$$1 - (0,65 \times 0,22 \times 1,0976) = 0,843$$

$$0,843 \times 363,5 = 306,42 (v) \quad v_1 = 316$$



Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемом. въ 5 мин., V.	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Комнатныя испаренія воды.	
			Т-ра средня.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внут.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.		№ 2-й. До 10 амп. Теплов.
0			19,7	67	20,3	20,4	65,5	13,4=11,6 гр.	2,55	5,4	188,7
15	47		20,0	66,8	21,7	24,0	68,5		2,53	5,4	
		127									
20	174		20,0	66,8	22,1	24,3	68		2,56	5,4	
		127									
25	301		20,1	66,7	22,4	24,5	66,5		2,56	5,4	105 161,65
		130,5									
30	435,5		20,15	67	22,5	24,6	66		2,55	5,4	
		131,5									
35	563		20,15	67	22,7	24,7	66		2,54	5,4	
		182									
40	695		20,2	67	22,8	24,8	66	18=15,1 гр.	2,52	5,4	
		135									
45	830		20,2	67	22,9	24,8	65,5		2,52	5,4	
		135									
50	965		20,2	67	23,0	25,0	65		2,515	5,4	75 129,54
		133,5									
					2,7	4,6			2,525= =2,325	5,4=5,32	30 32,11

$Q_1 = 14,02$

$Q_2 = 11,32$

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната. { 1) При 19,7° — 16,9 гр.  $\frac{16,9 \cdot 67}{100} = 11,323$  гр.  
 2) При 20,2° — 17,4 гр.  $\frac{17,4 \cdot 67}{100} = 11,658$  гр.

11,658 гр. — 11,323 гр. = 0,335 гр.

Аппаратъ. { 1) При 20,4° — 17,6 гр.  $\frac{17,6 \cdot 65,5}{100} = 11,528$  гр.  
 2) При 24,8° — 22,56 гр.  $\frac{22,56 \cdot 66}{100} = 14,89$  гр.

14,89 гр. — 11,658 гр. = 3,23 гр.

$V = 133,5 \times 3 \times 0,925 = 370,5$

$3,23 \times a = 19,77$  гр. вод. пара.

$0,537 \text{ к.} \times 19,77 = 10,615$  кал.  $P_1$

$q_1 = 0,792$  По Крова 19,46 вод. пара.

10,45 калорій  $P_2$

$P = \frac{P_1 + P_2}{2} = 10,532$  кал.

Въ 25 м. — 30 гр.

$Q + q_1 + q_2 = 14,02 + 0,792 + 0,73 = 15,542$  кал.

Въ 15 м. — 18 гр. пообъему

15,542 — 308 съ поправкой на т-ру комнаты 303,8

161,65 гр. — 129,54 гр. = 32,11 гр.

Въ 25 м. — 32,11 гр.

Въ 15 м. — 19,27 гр. по вѣсу.

По формуль В.

2) Аппар. 1) При 24,8° — 23,24 мм. упр. нас. паровъ;  $h = 15,57$  мм.

1) Комната 2) При 20,2 — 17,62 мм. упр. нас. пар.  $h_0 = 11,8$  мм.

Коэф. 0,65

$1 - \frac{h_0}{h} = 0,242$

$1 - (0,65 \times 0,242 \times 1,0992) = 0,8271$

$v_1 = 303,8$

$0,8271 \times 370,5 = 306,44 - v$

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анеомом. въ 5 м. V	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Коматныя испаренія воды.	
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Давныя гигрометра Крова.	№ 1-й До 5 амп.		№ 2-й До 10 амп. Теплов.
0			19,9	66,5	20,4	20,4	64,5	13=11,3 гр	2,57	5,6	183,78
15	29,5		20,1	66,5	22,0	24,05	68,5		2,57	5,6	
20	154,5		20,15	66,5	22,4	24,2	68		2,57	5,6	
		128									
25	282,5		20,15	67,5	22,65	24,3	67,5		2,57	5,6	95
		130,5									
30	413		20,1	67,5	22,7	24,6	66,5	17,2	2,57	5,6	90 145,2
		135									
35	548		20,1	67,5	22,7	24,6	66,5		2,57	5,6	
		133						17,0=14,5			
40	681		20,1	67,5	22,7	24,7	65,5		2,57	5,6	
		135									
45	816		20,1	68,0	22,8	24,8	63,5		2,57	5,6	
		134									
50	950		20,1	68,0	22,9	24,8	63,5		2,57	5,6	66 121,6
		134			2,5	4,4			2,57 5=	5,6=5,5	24 24,6
									- 2,37		

Q<sub>1</sub> = 14,63 кал.

Q<sub>2</sub> = 12,1

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

$$\left. \begin{array}{l} \text{при } 19,9^\circ - 17,1 \text{ гр. } \frac{17,1 \cdot 66,5}{100} = 11,37 \text{ гр.} \\ \text{Комната} \end{array} \right\} 11,677 \text{ гр.} - 11,37 \text{ гр.} = 0,31 \text{ гр.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{при } 20,1^\circ - 17,3 \text{ гр. } \frac{17,3 \cdot 67}{100} = 11,677 \text{ гр.} \end{array} \right\}$$

Аппаратъ

$$\left. \begin{array}{l} \text{при } 20,4^\circ - 17,6 \text{ гр. } \frac{17,6 \cdot 64,5}{100} = 11,352 \text{ гр.} \\ \text{при } 24,7^\circ - 22,44 \text{ гр. } \frac{22,44 \cdot 65,5}{100} = 14,698 \text{ гр.} \end{array} \right\}$$

14,698 гр. — 11,591 гр. = 3,107 граммъ вод. пара въ 1 куб. метрѣ.

$$V = 402 \cdot 0,925 = 371,9.$$

3,007 гр. × a = 19,19 грм. пар.

q<sub>1</sub> = 2,144 кал.

0,537 кал. × 19,19 = 10,31 кал. (P<sub>1</sub>) по Соссюру

По Крова 17,88 гр. пара 9,602 кал. (P<sub>2</sub>),

Въ 20 м. — 24 гр.

Среднее (P) = калорій 9,956.

„ 15 м. — 18 гр. по объему

$$Q_1 + q_1 + q_2 = 14,63 \text{ кал.} + 2,144 \text{ к.} + 0,68 \text{ к.} = 17,455 \text{ к.}$$

145,2 гр. — 121,6 гр. = 24,6 гр.

Въ 20 м. — 24,6 гр.

17,454 к. — 324,3 а съ поправкой на т-ру

„ 15 м. — 18,45 гр. по вѣсу.

комнаты 322.

По формулѣ В.

$$h_0 = \frac{17,51 \cdot 67}{100} = 11,73 \text{ mm}; h = \frac{23,11 \cdot 65,5}{100} = 15,14 \text{ mm}; 1 - \frac{h_0}{h} = 0,206.$$

Коэф. 0,65.

$$1 - (0,65 \times 0,206 \times 1,0988) = 0,85285$$

$$0,85285 \times 371,9 = 317,2 \text{ (v).}$$

$$v_1 = 322.$$

Время отъ начала опыта.	Показаніе анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемометра въ 5 мин. У.	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Комнатныя испаренія воды.	
			Т-ра средня.	Относит. Влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й До 5 амп.		
0			19,9	66,5	20,5	20,2	66,5	2,52	5	130	180,8
15	12,5	120	19,9	66,5	21,3	23,4	64,55	2,52	5	115	
20	132,5	123,5	19,9	66,5	21,6	23,7	64,5	2,515	5		
25	256	126	19,9	66,5	21,75	23,9	64,5	2,515	5	105	160,52
30	332	128	19,9	67,5	22,2	24,0	64,0	2,515	5		
35	410	129	19,9	67,5	22,4	24,2	63,5	2,515	5		
40	539	130,5	19,95	67,5	22,5	24,3	63,0	2,515	5	90	
45	669,5	130,5	20,0	67,5	22,6	24,4	62,5	2,515	5		
50	800		20,0	67,5	22,7	24,5	63,0	2,515	5	80	135,45
		130			2,7	4,3		2,515 = 2,325	5	25	25,07

Q<sub>1</sub> = 14,02  
Q<sub>2</sub> = 99,799

Количество паровъ.

ПО СОСЮРУ

Комната

$$1) \text{ При } 19,85^\circ - 17,5 \text{ гр. } \frac{17,05 \cdot 66,5}{100} = 11,338 \text{ гр.}$$

$$11,636 \text{ гр.} - 11,338 \text{ гр.} = 0,298 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 19,95^\circ - 17,15 \text{ гр. } \frac{17,15 \cdot 67,5}{100} = 11,636 \text{ гр.}$$

Аппаратъ.

$$1) \text{ При } 20,2^\circ - 17,4 \text{ гр. } \frac{17,4 \cdot 66,5}{100} = 11,57 \text{ гр.}$$

$$13,835 \text{ гр.} - 11,636 \text{ гр.} = 2,199 \text{ гр. вод. пара въ 1 куб. метрѣ.}$$

$$2) \text{ При } 24,3^\circ - 21,96 \text{ гр. } \frac{21,96 \cdot 63}{100} = 13,835 \text{ гр.}$$

$$2,199 \text{ гр.} \times a = 13,1 \text{ гр. вод. пар.}$$

$$0,537 \text{ кал.} \times 13,1 = 7,038 \text{ кал. (P)}$$

$$V = 130,0 \times 3 \times 0,925 = 360,8$$

Въ 25 м. — 25 гр.

» 15 м. — 15 гр. по объему.

$$q_1 = 2,761 \text{ кал.}$$

160,52 гр. — 135,43 гр. = 25,07 гр.

$$Q_1 + q_1 + q_2 = 14,112 \times 2,62 \times 11,475 = 17,255 \text{ кал.}$$

Въ 25 м. — 25,07 гр.

$$17,255 \text{ кал.} - 323 - (v_1)$$

» 15 м. — 15 грам. по вѣсу

$$(V_1 = 115,25 \times 3 = 345,75)$$

По формулѣ В.

$$h_0 = \frac{17,35 \cdot 67,5}{100} = 11,7112 \text{ мм.}; h = \frac{22,59 \cdot 63}{100} = 14,2317$$

Коэф. 0,612

$$1 - \frac{h_0}{h} = 0,177$$

$$1 - (0,612 \times 0,177 \times 1,0972) = 0,88115$$

$$0,88115 \times 360,8 = 317,9 (v_2)$$

Время отъ начала опыта.	Показаніе анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемометра въ 5 мин.	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Комнатныя испаренія воды.
			Т-ра средн. яз.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стънкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигром. Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	
0			20,0	65	20,5	20,5	63,5	2,53	4,6	124,5
15	96		20,1	65,5	21,1	23,1	63,5	2,53	4,6	
		109								
20	105		20,15	65,5	21,3	23,4	63,5	2,53	4,6	
		115								
25	220		20,2	66	21,5	24,0	63,5	2,53	4,6	110 166,05
		119								
30	339		20,2	66	21,7	24,15	63	2,53	4,6	
		125								
35	464		20,2	66	22,0	24,4	63	2,53	4,6	
		127								
40	591		20,2	66	22,2	24,4	62,5	2,53	4,6	
		128								
45	419		20,2	66,2	22,3	24,4	61,5	2,52	4,6	
		128								
50	847		20,15	66,5	22,5	24,6	61,5	2,52	4,6	88 144,5
		127			2,0	4,1		2,525 = 2,325	4,6	22 21,55

Q<sub>1</sub> = 14,02

Q<sub>2</sub> = 8 462

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната { 1) при 20,0° — 17,2 гр.  $\frac{17,2 \cdot 65,0}{100} = 11,18$  гр.  
 11,48 гр. — 11,18 гр. = 0,3 гр.  
 2) при 20,2° — 17,4 гр.  $\frac{17,4 \cdot 66}{100} = 11,48$  гр.

Аппаратъ { 1) при 20,5° — 17,7 гр.  $\frac{17,7 \cdot 63,5}{100} = 11,239$  гр.  
 13,8 гр. — 11,48 гр. = 2,32 гр. в. пар.  
 въ 1 куб. метрѣ.  
 2) при 24,4° — 22,08 гр.  $\frac{22,08 \cdot 62,5}{100} = 13,8$  гр.

V = 127 × 3 × 0,9275 = 353,4.

2,32 гр. × a = 13,545 гр. вод. пар. по Соссюру  
 0,537 к. × 13,545 = 7,275 кал. (P)

Въ 25 м. — 22 гр.

q<sub>1</sub> = 1,187 кал.

Въ 15 м. — 13,2 гр. по объему  
 165,05 гр. — 144,5 гр. = 21,55 гр.

Q<sub>1</sub> + q<sub>1</sub> + q<sub>2</sub> = 14,02 + 1,187 + 05 = 15,707 кал.

Въ 25 м. — 21,55 гр.  
 Въ 15 м. — 12,93 гр. по вѣсу.

15,707 — 309 а съ исправной 304,2 — v<sub>1</sub>.

По формулѣ В.

h<sub>0</sub> =  $\frac{17,62 \cdot 66}{100} = 11,629$

1 -  $\frac{h_0}{h} = 0,189$

h =  $\frac{22,72 \cdot 62,5}{100} = 14,2$

Коефф. = 0,612.

1 - (0,612 × 0,181 × 1,0976) = 0,8784

0,8784 × 353,4 = 310,4 (v)

v<sub>1</sub> = 304,2 (v<sub>1</sub>).

Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемом. 5 мин. V.	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Комнатныя испаренія воды.
			Т-ра средня.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	
0			19,8	63,5	20,1	19,9	63,5	2,4	3,7	185,605
15	89		20,1	63,5	21,2	23,0	60,5	2,38	3,7	
		102,5								
20	191,5		20,1	63,6	21,5	23,2	60,0	2,38	3,7	
		107,5								
25	299		20,1	63,7	21,7	23,3	59,5	2,36	3,7	
		113								
30	412		20,05	64,0	21,8	23,6	59,5	2,35	3,7	125 179,77
		113								
35	525		20,05	64,0	22,1	23,7	59,0	2,42	3,7	
		118								
40	643		20,0	64,1	22,2	23,9	58,5	2,42	3,7	
		120								
45	763		20,0	64,1	22,2	24,0	58,5	2,39	3,7	
		122								
50	885		20,05	64,1	22,3	24,0	58,5	2,39	3,7	115,5 169,07
		118,25								
					2,2	3,9		2,39 = 2,225	3,7	9,5 10,7

$Q_1 = 12,84$

$Q_2 = 5,475$

Количество паровъ.

ПО СОСЮРУ	1) При 19,8° — 17 гр. $\frac{17 \cdot 63,5}{100} = 10,795$ гр.
	Комната $11,025$ гр. — $10,795$ гр. = $0,25$ гр.
Аппаратъ	2) При 20° — 17,2 гр. $\frac{17,2 \cdot 64,1}{100} = 11,025$ гр.
	1) При 19,9° — 17,1 гр. $\frac{17,1 \cdot 63,5}{100} = 10,8585$ гр.
	При 20,4° — 17,6 гр. $\frac{17,6 \cdot 62,5}{100} = 11$ гр.
	2) При 23,9° — 21,48 гр. $\frac{21,48 \cdot 58,5}{100} = 12,566$ гр.

$12,566$  гр. —  $11,025$  гр. =  $1,541$  гр. вод. пара въ 1 куб. метрѣ воздуха.

$V = 118,25 \times 3 \times 0,93 = 329,9$

Въ 20 м. — 9,5 гр.  $1,541$  гр.  $\times a = 8,398$  гр.

Въ 15 м. — 7,2 гр. по объему  $0,545$  кал.  $\times 8,398 = 4,577$  кал. (P)

$179,77$  гр. —  $169,07$  гр. =  $10,7$  гр.  $Q_1 + q_1 + q_2 = 12,84$  к.  $\times 0,898$  к.  $\times 0,31$  к. =  $14,048$  к

Въ 20 м. — 10,7 гр.  $14,048$  к. —  $105,5 \times 3 = V_1$

Въ 15 м. — 8,01 гр. по вѣсу.  $V_1 = 293,2$

По формулѣ В.

$h_0 = \frac{17,4 \cdot 64,1}{100} = 11,1534$  мм.

$1 - \frac{h_0}{h} = 0,137$

Коэфф. 0,5664

$h = \frac{22,07 \cdot 58,5}{100} = 12,911$  мм.

$1 - (0,5664 \times 0,137 \times 1,0956) = 0,91495$

$0,91495 \times 329,9 = 301,84 - (v)$

Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемометра въ 5 м. V.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испаривш. воды.	
			Т-ра средней.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутр.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	№ 2. До 10 амп. тепловой.	по объему.	по вѣсу.
0			19,5 Крова	39 6,6°—7,54 гр.		20,2 22,3	38,5 34,5		2,7	5,6		
							5,8°—7,2 гр.					
15	52		19,5	38,5	21,8	23,0	46,5		2,7	5,6		
		127										
20	179		19,8	38,5	22,1	23,2	46,5					
		130										
25	209		19,9	38,5	22,4	23,5	46,5		2,7	5,6	97,3	
		131										
30	340		20,0	38,5	22,7	23,65	46,5					
		134										
35	474		20,0	39	22,7	23,8	46		2,7	5,6		
		135										
40	609		20,1	39	22,8	23,9	45,5	13°—11,3 гр.				
		136										
45	745		20,1	39	23,0	24,0	45,5	11,3 гр. = = 8,1 гр. = = 3,2 гр.	2,7	5,6		
		135										
50	880		20,2 Крова	39 8°=8,1	23,2	24,0	45				64,05	
						3,8			2,7—2,475	5,6=5,5	33,25	

$Q_1 = 15,88$  гр.

$Q_2 = 12,04$  гр.

Количество паровъ по вѣсу.  
Въ 25 м. — 33,25 гр.  
Въ 15 м. — 19,95 гр.

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ При } 19,5^\circ - 16,7 \text{ гр. } \frac{16,7 \cdot 39}{100} = 6,513 \text{ гр.} \\ 2) \text{ При } 20,1^\circ - 17,3 \text{ гр. } \frac{17,3 \cdot 39}{100} = 6,747 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$$h_0 = \frac{17,51 \cdot 39}{100} = 6,83 \text{ гр.}$$

Аппаратъ

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) \text{ При } 22,3^\circ - 19,56 \text{ гр. } \frac{19,56 \cdot 34,5}{100} = 6,748 \text{ гр.} \\ 2) \text{ При } 23,9^\circ - 21,48 \text{ гр. } \frac{21,48 \cdot 45,5}{100} = 9,773 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$$9,773 \text{ гр.} - 6,747 \text{ гр.} = 3,026 \text{ гр. } h = \frac{22,08 \cdot 45,5}{100} = 10,046 \text{ гр. } \frac{h_0}{h} = 0,88$$

$$V = 135 \times 3 \times 0,925 = 374,6$$

По Крова.

$$\frac{3,2 \text{ гр.} + 3,026 \text{ гр.}}{2} = 3,113 \text{ гр.}$$

Комната

$$\left\{ \begin{array}{l} 6,6^\circ - 7,54 \text{ гр.} \\ 8^\circ - 8,1 \text{ гр.} \\ 11,3 \text{ гр.} - 8,1 \text{ гр.} = 3,2 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$$3,113 \text{ гр.} \times a = 19,265 \text{ гр.}$$

Аппаратъ

$$\left\{ \begin{array}{l} 5,8^\circ - 7,2 \text{ гр.} \\ 13^\circ - 11,3 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$$0,537 \text{ кал.} \times 19,265 = 10,345 \text{ кал. (P)}$$

$$Q_2 - P = q_1 = 1,695 \text{ гр.}$$

$$Q_1 + q_1 + q_2 = 17,94 \text{ гр.} \quad 17,94 \text{ гр.} - 328,3$$

По формуль В.

$$v = 328,3$$

$$1 - \frac{h_0}{h} = 0,32$$

Коэфф. 0,3916

$$1 - (0,32 \times 1,0958 \times 0,3916) = 0,86265$$

$$374,6 \times 0,86265 = 323,15$$

$$v_1 = 350,4$$

(v)

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемом въ 5 мин. V.	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испаривш. воды.		
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	№ 2-й. До 10 амп. тепловой	по объему.	по вѣсу.
0			19,5 по 7°	41,2 Крова 7,7 гр.	20,2	20,4	40,25	7°—7,7 гр.	2,7	5,6		
15	82		19,5	41,5	21,15	22,5	48,3		2,7	5,6		
		126										
20	208		19,7	41,5	22,0	23,2	49					
		130										
25	338		19,6	42	22,2	23,4	49		2,7	5,6	97,56	
		134										
30	472		19,8	42	22,4	23,5	48,8				90,7	
		136										
35	608		19,95	42	22,7	23,7	48,8		2,7	5,6		
		138										
40	746		19,9	42,5	22,9	23,9	48	12,8°—11,16 гр.				
		139										
45	885		19,9	42,8	23,0	23,9	48		2,7	5,6		
		138,5										
50	1023,5		19,9 Крова	43 8°—8,1 гр.	23,0	24,0	47,5				64,06	
					2,8	3,6			2,7—2,475	5,5		33,5

$Q_1 = 15,88 \text{ гр.}$

$Q_2 = 12,04 \text{ гр.}$

Въ 25 м. — 33,5 гр.

въ 15 м. — 20,1 гр.

Количество паровъ.

по СОССЮРУ

Комната

$$1) \text{ при } 19,5^\circ - 16,7 \text{ гр. } \frac{16,7 \cdot 41,2}{100} = 6,8809 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ при } 19,9^\circ - 17,1 \text{ гр. } \frac{17,1 \cdot 42,5}{100} = 7,2675 \text{ гр.}$$

7,2675 гр. — 6,8809 гр. = 0,39 гр.

$h_0 = 7,348 = \text{мм.}$

Аппаратъ

$$1) \text{ при } 20,4^\circ - 17,6 \text{ гр. } \frac{17,6 \cdot 40,25}{100} = 7,084 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ при } 23,9^\circ - 21,48 \text{ гр. } \frac{21,48 \cdot 48,0}{100} = 10,31 \text{ гр.}$$

10,31 гр. — 7,2675 гр. = 3,04 гр. вод. пар.

$h = 10,5504 \text{ мм.}$

По Крова. Комната 7° — 7,7 гр.

8° — 8,1 гр.

Аппаратъ 7° — 7,7 гр.

12,8° — 11,16 гр.

11,16 гр. — 8,1 гр. = 3,06 гр. вод. пар.

$V = 138,5 \times 3 \times 0,925 = 384,3.$

$3,05 \times a = 19,36 \text{ грам. вод. пар.}$

$0,537 \text{ к.} \times 19,3 = 10,4 \text{ кал. скр. тепп. испр. (P)}$

$Q_2 - p_1 = q_1 = 1,64; Q_2 - P = q_1 = 1,64$

$15,88 \text{ к.} + 1,64 \text{ к.} + 0,365 \text{ к.} = 17,885 \text{ к.}$  17,885 к. = 328 а съ поправкой на т-ру комн.

$v_1 = 330.$

По формулъ В.

$1 - \frac{h_0}{h} = 0,3; 1 - (0,3 \times 1,0958 \times 0,422) = 0,8602$

$0,8602 \times 384,3 = 330,6 \text{ (v)}$

Время отъ начала опыта.	Показания анемометра каждые 5 минутъ.	Скорость анемом. въ 5 мин. V.	КОМНАТА.			А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испаривш. воды.	
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	№ 2-й. До 10 амп. тепловой	по объему.	по вѣсу.
0			19,6	48	20,3	19,6 20,4	47,5 45,0	8,5°—8,45 гр.	2,7	5,6		
			Крова 9°—8,8 гр.									
15	38	127	19,7	48,5	21,9	23,15	52,5		2,7	5,6		
20	165	131	19,75	48,5	22,3	23,4	52,2					
25	296	135	19,8	48,5	22,4	23,6	52,2		2,7	5,6	100,8	
30	431	139	19,9	48	22,6	23,7	52				94,3	
35	570	139	20,0	48	22,6	23,9	52		2,7	5,6		
40	709	140	20,1	48	23,0	24,0	51,8	14,7°—12,52 гр.				
45	849	139,5	20,2	48,3	23,2	24,2	51,2		2,7	5,6		
50	988,5		20,3	48,5	23,2	24,25	51,0				67,8	
			9,8°—9,28 гр.									33,0
					2,9	4,65 3,85						

Q<sub>1</sub> = 15,88 гр.

Q<sub>2</sub> = 12,04 гр.

Въ 25 м. — 33 гр.

Въ 15 м. — 19,8 гр.

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната

$$1) \text{ При } 19,6^\circ - 16,8 \text{ гр. } \frac{16,8 \cdot 48}{100} = 8,064 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 20,1^\circ - 17,3 \text{ гр. } \frac{17,3 \cdot 48}{100} = 8,304 \text{ гр.}$$

$$h_0 = \frac{17,41 \cdot 48}{100} = 8,3568 \text{ mm.}$$

Аппаратъ

$$1) \text{ При } 19,6^\circ - 16,8 \text{ гр. } \frac{16,8 \cdot 47,5}{100} = 7,98 \text{ гр.}$$

$$\text{При } 20,4^\circ - 17,6 \text{ гр. } \frac{17,6 \cdot 45,3}{100} = 7,973 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 24^\circ - 21,6 \text{ гр. } \frac{21,6 \cdot 51,8}{100} = 11,19 \text{ гр.}$$

$$11,19 \text{ гр.} - 8,3 = 2,89 \text{ гр.} \quad h = \frac{22,2 \cdot 51,8}{100} = 11,5 \text{ mm.}$$

$$\text{Среднее } \frac{2,89 + 3,24}{2} = 3,08 \text{ гр.}$$

$$V = 139,5 \times 3 \times 0,925 = 387,1$$

По Крова.

$$3,065 \text{ гр.} \times a = 19,6 \text{ гр. вод. паровъ.}$$

Комната

$$\left. \begin{array}{l} 9^\circ - 8,8 \text{ гр.} \\ 9,8 - 9,28 \text{ гр.} \end{array} \right\}$$

Аппаратъ

$$\left. \begin{array}{l} 8,5^\circ - 8,45 \text{ гр.} \\ 14,7^\circ - 12,52 \text{ гр.} \end{array} \right\}$$

$$0,537 \text{ кал.} \times 19,6 = 10,58 \text{ кал. (P) скр. тепл. исп. } 0,08$$

$$Q_2 - P = q_1 = 1,46 \text{ кал.}; 15,88 \text{ к.} + 1,46 \text{ к.} + 0,365 = 17,705 \text{ кал.}$$

$$12,52 \text{ гр.} - 9,28 \text{ гр.} = 3,24 \text{ гр.}$$

$$17,705 \text{ кал.} = 326,5 \text{ а съ поправкой на т-ру комнаты } 20,1 = 324$$

$$v_1 = 324.$$

По формуль В.

$$1 - \frac{h_0}{h} = 0,2734$$

Коэффци. 0,4714

$$1 - (0,2734 \times 1,096 \times 0,4714) = 0,85$$

$$0,85 \times 387,1 \times 0,85 = 329 (v_2)$$



Время отъ начала опыта.	Показанія анемометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анемом. въ 5 мин.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испари воды по объему.
			Т-ра сред-наго.	Относит. влажность въ %.		Т-ра вну-три.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й.	№ 2-й.	
0			19,7 По Крова 5,8°—	40,5 7,2 гр.	20,2	20,6	38,78	6°—7,9 гр.	2,7	4,2	
15	91		19,7	42,0	21,3	22,8	42		2,7	4,2	
		113									
20	204		19,8	42,0	21,7	23,1	42				
		117									
25	321		19,8	41,8	21,8	23,3	42,3		2,7	4,2	
		120									
30	441		19,9	41,8		23,4	42,2				1
		123,5									
35	564,5		19,95	41,8	22,8	23,6	42		2,7	4,2	
		124,5									
40	689		19,95	41,8	22,3	23,65	42	10,3°—9,5 гр.			
		123									
45	812		20,0	41,7	22,4	23,7	41,7		2,7	4,2	
		126									
50	938		20,1 По Крова 7,2°—	41,7 7,78гр.	22,6	23,7	41,5				9
					2,4	3,1			2,7—2,475	4,2=4,175	1

$Q_1 = 15,88 \text{ кал.}$

$Q_2 = 6,878 \text{ кал.}$

Въ 20 м. — 14,75 гр.

Въ 15 м. — 10,06 гр.

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната

$$\left. \begin{array}{l} 1) \text{ при } 19,7^\circ - 16,9 \text{ гр. } \frac{16,9 \text{ гр.} \cdot 40,5}{100} = 6,8445 \text{ гр.} \\ 2) \text{ при } 19,95^\circ - 17,15 \text{ гр. } \frac{17,15 \text{ гр.} \cdot 41,8}{100} = 7,1687 \text{ гр.} \end{array} \right\}$$

$$h_0 = \frac{17,4 \cdot 41,8}{100} = 7,2732 \text{ гр.}$$

Аппаратъ

$$\left. \begin{array}{l} 1) \text{ при } 20,6^\circ - 17,8 \text{ гр. } \frac{17,8 \cdot 38,78}{100} = 6,9038 \text{ гр.} \\ 2) \text{ при } 23,65^\circ - 21,18 \text{ гр. } \frac{21,18 \cdot 42}{100} = 8,956 \end{array} \right\} \quad 8,896 - 7,168 = 1,728 \text{ гр.}$$

$$h = \frac{21,7 \cdot 42}{100} = 9,114 \text{ гр.}$$

$$\frac{h_0}{h} = 0,8.$$

По Крова

Комната

$$\left\{ \begin{array}{l} 5,8 - 7,2 \text{ гр.} \\ 7,2^\circ - 7,78 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

Аппаратъ

$$\left\{ \begin{array}{l} 6^\circ - 7,3 \text{ гр.} \\ 10,3^\circ - 9,5 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$9,5 \text{ гр.} - 7,78 = 1,8 \text{ гр.}$

$V = 124 \times 3 \times 0,93 = 346.$

$$\frac{1,728 + 1,8}{2} = 1,764 \text{ гр. въ 1 куб. метрѣ.}$$

$1,764 \times a = 10,08 \text{ гр. вод. пар.}$

$0,545 \times 10,08 = 5,495 \text{ кал. (P)}$

$Q_2 - P = q_1 = 6,878 \text{ кал.} - 5,495 \text{ к.} = 1,383 \text{ кал.}$

$Q_1 + q_1 + q_2 = 17,628 \text{ кал.} - 326 - (V_1)$

По формулѣ В.

$$1 = \frac{h_0}{h} = 0,2$$

Коэфф. 0,3498

$1 - (0,3498 \times 0,2 \times 1,095) = 0,9234$

$346 \times 3 \times 0,9234 = 319,5 (v)$

Время отъ начала опыта.	Показанія анеометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анеом. въ 5 мин. V.	КОМНАТА.		А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испаривш. воды.		
			Т-ра средняя.	Относит. влажность въ %.	Т-ра въ стькахъ аппарата.	Т-ра внутри.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й. До 5 амп.	№ 2-й. До 10 амп. тепловой	по объему.	по вѣсу.
0			19,5	41 5,0°	20,1 6,8 гр.	20,3	39,3	5,2°—6,9 гр.	2,7	4,2		
15	73		19,6	40,9	21,1	22,6	42		2,7	4,2		
		119										
20	82		19,6	41	21,5	23,0	42,5					
		121,5										
25	203,5		19,7	41,3	21,8	23,2	42,6		2,7	4,2	111	106,6
		123,5										
30	327		19,7	41,5	22,0	23,4	42,5					103
		124,5										
35	451,5		19,8	41,3		23,5	42,2		2,7	4,2		
		126,5										
40	578		19,9	41,5	22,3	23,7	42,2	9,2°—8,92 гр.				
		120,0										
45	704		20,0	41,5	22,4	23,7	42,2		2,7	4,2		
		125,5										
50	829,5		20,01	41,5 5,5°	22,5 7,05 гр.	23,8	42				95	89
		126									16	17,6
					2,4	3,5						

Q<sub>1</sub> = 15,88 гр.

Q<sub>2</sub> = 6,878 гр.

Въ 20 м. — 14 гр.

въ 15 м. — 10,5 гр.

Въ 20 м. — 16

въ 15 м. — 9,6 по объему

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната

$$1) \text{ При } 19,5^\circ - 16,7 \text{ гр. } \frac{16,7 \cdot 41}{100} = 6,847 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 19,9^\circ - 17,1 \text{ гр. } \frac{17,1 \cdot 41,5}{100} = 7,0965 \text{ гр.}$$

Аппаратъ

$$1) \text{ При } 20,3^\circ - 17,5 \text{ гр. } \frac{17,5 \cdot 39,3}{100} = 6,825 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 23,7^\circ - 21,24 \text{ гр. } \frac{21,24 \cdot 42,2}{100} = 8,963 \text{ гр.}$$

$$8,963 \text{ гр.} - 7,097 \text{ гр.} = 1,866 \text{ гр. } h = \frac{21,74 \cdot 42,2}{100} = 9,1743 \text{ гр.}$$

$$\frac{h_0}{h} = 0,78$$

$$V = 126 \times 3 \times 0,93 = 351,5$$

По Крова

Комната

$$5^\circ - 6,8 \text{ гр.}$$

$$5,5^\circ - 7,05 \text{ гр.}$$

Аппаратъ

$$5,2^\circ - 6,9 \text{ гр.}$$

$$9,2^\circ - 8,92 \text{ гр.}$$

$$8,92 \text{ гр.} - 7,05 \text{ гр.} = 1,87 \text{ гр. } \frac{1,866 + 1,87}{2} = 1,868$$

$$1,868 \times a = 10,85 \text{ гр. вод. пар.}$$

$$0,545 \times 10,85 = 5,912 \text{ кал. (P)}$$

$$Q_2 - P = q_1 = 6,878 - 5,912 = 0,966 \text{ кал.}$$

$$Q_1 + q_1 + q_2 = 15,88 \text{ к.} + 0,966 + 0,366 = 17,212 \text{ кал.}$$

$$17,212 - 322$$

$$\text{Съ поправкою т-ру комнаты } 19,9^\circ = 324,5$$

$$324,5 - v_1$$

По формулѣ В.

Коэфф. 0,3498

$$1 - \frac{h_0}{h} = 0,22$$

$$1 - (0,3498 \times 0,22 \times 1,095) = 0,9157$$

$$0,9157 \times 351,5 = 321,9 \text{ (v)}$$

Время отъ начала опыта.	Показаніе анеометра каждыя 5 минутъ.	Скорость анеом. въ 5 мин. V.	КОМНАТА.		Т-ра въ стѣнкахъ аппарата.	А П П А Р А Т Ъ.			АМПЕРМЕТРЪ.		Количество испаривш. воды.	
			Т-ра сред-няя.	Относит. влажность въ %.		Т-ра внутр.	Относит. влажность въ %.	Данныя гигрометра Крова.	№ 1-й.	№ 2-й.	по объему.	по вѣсу.
0			19,4 5°	40,5 6,8 гр.	20,3	18,7 19,5	40 39	5,2°—6,9 гр.	27	4,2		
15	80		19,6	41	21,0	22,5	40,3		27	4,2		
		116										
20	196		19,6	41	21,3	22,75	41					
		119										
25	215		19,7	41	21,5	23,0	41		27	4,2		
		122										
30	337		19,72	41	21,75	23,2	41,3				102	
		125										
35	462		19,75	41	21,9	23,4	41,3		27	4,2		
		126										
40	588							9,5°—9,1 гр.				
		128										
45	716		19,8	41	22,3	23,6	41		27	4,2		
		128										
50	844		19,9 5,8°	41,2 7,2 гр.	22,3	23,7	41				91	86,8
					2,0	4,2						17

$Q_1 = 15,88$

$Q_2 = 6,878$

Въ 25 м. — 17,0 гр.  
Въ 15 м. — 10,3 гр.  
Въ 20 м. — 11 гр.  
Въ 15 м. — 8,25 гр.

Количество паровъ.

ПО СОССЮРУ

Комната

$$1) \text{ При } 19,4^\circ - 16,6 \text{ гр. } \frac{16,6 \cdot 40,5}{100} = 6,723 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 19,8^\circ - 17 \text{ гр. } \frac{17 \cdot 41}{100} = 6,97 \text{ гр.}$$

$$h_0 = \frac{17,18 \cdot 41}{100} = 7,0448 \text{ гр.}$$

Аппаратъ

$$1) \text{ При } 19,5^\circ - 16,7 \text{ гр. } \frac{16,7 \cdot 39}{100} = 6,513 \text{ гр.}$$

$$2) \text{ При } 23,6^\circ - 21,12 \text{ гр. } \frac{21,12 \cdot 41,5}{100} = 8,765; 8,765 - 6,97 \text{ гр.} = 1,795 \text{ гр.}$$

$$h = \frac{21,84 \cdot 41,5}{100} = 9,0636 \text{ гр.}$$

$$\frac{h_0}{h} = 0,78.$$

По Крова.

Комната

$$\left\{ \begin{array}{l} 5^\circ = 6,8 \text{ гр.} \\ 5,8^\circ = 7,2 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

Аппаратъ

$$\left\{ \begin{array}{l} 5,2^\circ - 6,9 \text{ гр.} \\ 9,5^\circ - 9,1 \text{ гр.} \end{array} \right.$$

$$9,1 - 7,2 = 1,9 \text{ гр. Средн. } \frac{1,795 + 1,9}{2} = 1,847$$

$$1,847 \times a = 10,81 \text{ гр.}$$

$$0,545 \times 10,81 = 5,892 \text{ кал. (P).}$$

$$Q_2 - P = q_1 = 0,986 \text{ кал. } Q_1 + q_1 + q_2 = 17,232 \text{ кал.}$$

$$17,232 \text{ кал.} - 322 \text{ кал. а съ поправкой на т-ру комната } 326,2 (V_1)$$

По формулѣ В.

$$\text{Коефф. } 0,3384 \cdot 1 - \frac{h_0}{h} = 0,23$$

$$1 - (1,0944 \times 0,23 \times 0,3384) = 0,91478$$

$$0,91478 \times 354,3 = 324,1 \quad v = 324,1$$

## Литература.

- 1) Traité de physique biologique. D'Arsonval. Chaveau et ect. „Calorimetric“ par C. Sigalas. pag. 804.
- 2) А. А. Лихачевъ. Теплопроизводство здороваго челоуька при относительномъ покоѣ. Диссерт. 1893 г.
- 3) А. А. Погодинъ. Пригодность калориметра д'Ареонваля для клиническихъ цѣлей. Диссертация 1899 г.
- 4) D'Arsonval. Comptes Rendus de la Societé de Biologie. 1894 г.
- 5) D'Arsonval. Journal de physiologie normal et patolog. 1894 p. 360.
- 6) Bergonié et Sigalas. Comptes Rendus de la Societé de Biologie. 1896.  
Sur l'action des courants de haute tension et de grande fréquence p. 99.
- 7) D'Arsonval et Boniot. Comptes Rendus de la Soc. de Biologie 1898 г. p. 248, 249.
- 8) Léfèvre. La calorimétrie par ventilation. Journal de Physiologie et de Pathologie. 1901 г. № 4.
- 9) Н. Bordier. Du rapport, qui existe entre la quantité de chaleur. dégagé par l'homme et la surface du corps. Lyon méd. XCVIII 2 p. 37.
- 10) C. Liebermeister. Handbuch der Pathologie und Therapie des Fiebers 1875.
- 11) Léfèvre Comptes Rendus de la Societé de Biologie 1896.
- 12) В. Песковъ. Къ методикѣ опредѣленія теплообмѣна между челоуьскимъ организмомъ и водяной ванной. Извѣстiя Импер. Военно-Медицинской Академiи 1902, № 4.
- 13) Е. Вату. Etude sur la calorimétrie clinique Thése de Paris. 1902 года.
- 14) Grasset. Semaine Médicale 1885 г. 19 Августа.
- 15) Leduc. Communication à l'Académie des Sciences. 19 Mars. 1901 г.
- 16) Гаринъ, А. О влiянiи горячихъ воздушныхъ ваннъ на азотистый обмѣнъ и усвоенiе азотистыхъ частей пищи у здоровыхъ людей и у нефритиковъ. Дисс. 1887 г.
- 17) Бехтеревъ. Опытъ клиническаго изслѣдованiя температуры при нѣкоторыхъ формахъ душевныхъ заболѣванiй. Диссерт. 1881.
- 18) Jürgensen. Zur Lehre von der Behandlung fieberhafter Krankheiten mittels des Kalten Wasser's. Arch. für Klinische Medic. B. III 1867 г.
- 19) Gano Benedict et J. Fergusson Snell Pflüger's Archiv 1901 г.
- 20) Авроровъ. Прямая и непрямая калориметрiя у животныхъ въ состоянiи азотистаго равновѣсiя, голоданiя и откармливанiя ихъ. Русскiй Архивъ Патологiи т. 7.
- 21) Pettenkofer et Voit Zeitschrift für Biologie Bd. II 1866 г. 459.
- 22) Carl Speck. Physiologie des menschlichen Athmens nach eigenen Untersuchungen n. Leipzig 1892 г.
- 23) Vierordt Physiologie des Athmens 1845.
- 24) Frederick. Sur la régulation de la température chez les animaux à sang chaud.  
Archives de Biologie T. III 1882.
- 25) Zuntz и v. Mering Inwiefern beeinflusst Nahrungszufuhr die thier. Oxydationsprocesse Pflüger's Arch. XXXII 173. 1883.
- 26) Rubner. Цитир. по Noorden. Общ. пат. вещественнаго обмѣна перев. Съченова.
- 27) Langlois. Journal de l'Anatomie et Physiologie 887 г. № 4 Contribution à l'étude de la calorimétrie chez l'homme.
- 28) Carl Rosenthal. Calorimetrische Untersuchungen über die Wärme-production und Wärmeabgabe des Armes am Gesunden und Kranken Archiv (Anat. u) Physiologie Du Bois Reymond 1888 г.
- 29) Ott. Human Calorimetry The Ney-jork medical journal 1889 г. 49, 50.
- 30) Rubner. Учебникъ Гигiены.
- 31) Сычевъ. Диссертация 1902 г. № 37.
- 32) Léfèvre. Comptes Rendus hebdomadaire de la Societé de Biologie сь 1894 г. и Archive de Physiologie et Pathologie gèner сь 1894 г.
- 33) Winternitz и Pospischill Blätter für Klinische Hydrother. 1893. н. 1. Цитир. по Lehrbuch der Hydrotherapie Buxbaum 1900 г.
- 34) Leschtenstern. Balneotherapie in Ziemssen's. Handbuch der allgem. Therapie.
- 35) Fleury. Traité thérapeutique et clinique d'hydrothérapie 1866.
- 36) Couette. Lyon médical 1886.
- 37) Delmas. Цитир. по диссерт. Вышегородскаго.
- 38) Marcewicz. Цит. по Могилянскому.
- 39) Francois-Franc Compt. Rendus de la Soc. de Biologie 1883 г.
- 40) Могилянскiй. Врачъ 1883 г. № 43 и слѣд.
- 41) Гржибовскiй. Диссертация 1887 г.
- 42) Вышегородскiй. Диссертация 1887.
- 43) Поповъ. О влiянiи холодныхъ душь на кожно-логочныя потери у здоровыхъ людей. Дисс. 1888.
- 44) Игнатовскiй. Извѣстiя И. В. Медицинской Академiи 1902 г. № 1.
- 45) Wick. Ueber die physiologischen Wirkungen verschieden. warmen Bäder und über das Verhalten der Eigenwärme. Allgem. Beiträge zur Klinischen Medicin u Chirurgie 1.
- 46) Kernig. Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Wärmeregulierung bei Menschen Dorpat 1864 г.
- 47) Предтеченскiй. Обмѣнъ веществъ въ организмѣ подъ влiянiемъ искусственнаго повышенiя его температуры (перегрѣванiя) Дисс. 1901 г.
- 48) Bälz Stintzing—Penzoldt's. Руководство частной терапiи, т. V.
- 49) Т. Норре. Ueber den Einfluss des Wärmeverlustes auf die Eigentemperatur warmblütig. Thiere. Virchow's Archiv Bd. II. 1857.
- 50) J. Rosenthal. Zur Kenntniss der Wärmeregulierung bei den warmblütigen Thieren Цитир. по Гидр. Glax.
- 51) Wahl. Petersb. Med. Zeitschr. 1867 XII 6.
- 52) Ал. Чесновскiй. Диссертация 1876 г.
- 53) М. В. Яновскiй. Курсъ общей терапiи внутр. болѣзней 1902 г.
- 54) Сергѣй Петровичъ Боткинъ. Курсъ внутреннихъ болѣзней. Изд. II стр. 264.

## Выводы.

1. Анемометръ является достаточно чувствительнымъ и точнымъ измѣрителемъ тепла выдѣленнаго въ анемо-калориметрѣ.
2. Температура вѣшной окружающей анемо-калориметръ среды оказываетъ огромное вліяніе на скорость анемометра.
3. Водяные пары, развивающіеся въ калориметрѣ, увеличиваютъ скорость анемометра.
4. Во время дѣйствія холодныхъ процедуръ теплообмѣнъ усиливается.
5. Непосредственно за примѣненіемъ холодныхъ процедуръ теплообмѣнъ понижается.  
Продолжительность и степень проявленія этого пониженія находится въ зависимости во первыхъ отъ степени охлажденія, во вторыхъ отъ состоянія силъ организма и привычки его къ холоду.
6. Въ случаѣ рѣзкаго проявленія т. наз. водолечебной реакціи этотъ періодъ едва уловимъ, а, быть можетъ, прямо отсутствуетъ.
7. Во второмъ послѣдовательномъ періодѣ всѣ явленія перваго приходятъ къ нормѣ, т-ра тѣла и теплопроизводство нерѣдко оказываются выше дованнаго періода.
8. Тепловой обмѣнъ непосредственно послѣ теплыхъ и горячихъ процедуръ повышенъ. Спустя нѣкоторое время теплопроизводство продолжаетъ увеличиваться, теплоотдача возвращается къ нормѣ.
9. Теплообмѣнъ лихорадящихъ послѣ водолечебныхъ процедуръ въ общемъ слѣдуетъ тѣмъ же правилами, какъ и у здоровыхъ.
10. На теплованныхъ измѣненіяхъ въ теплообмѣнѣ значительно отражаются періоды лихорадочнаго процесса. Дѣйствіе прохладныхъ процедуръ въ періодѣ зноба наименьшее, а въ періодъ ремиссіи выражается наиболѣе рѣзко.

## ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Тренировка посредствомъ постепеннаго пониженія температуръ при повторныхъ водолечебныхъ процедурахъ предпочтительнѣе тренировки съ помощью рѣзкихъ измѣненій въ температурахъ.
- 2) Увеличеніе мышечной силы послѣ каждаго сеанса гимнастики служитъ объективнымъ признакомъ полезнаго тренирующаго эффекта этого сеанса.
- 3) Измѣреніе давленія водяныхъ душей должно производиться въ мѣстѣ приложенія струи, аналогично условіямъ примѣнія душей у человѣка.
- 4) Electroterm Lindemann'a при леченіи хроническихъ ревматическихъ страданій суставовъ приноситъ существенную пользу.
- 5) Для правильнаго примѣненія того или другаго жаропонижающаго средства слѣдуетъ изучать его съ точки зрѣнія вліянія на тепловой обмѣнъ.
- 6) Существенные и второстепенные признаки проявленія реакціи послѣ водолечебныхъ процедуръ недостаточно изучены



## Curriculum vitae.

Александръ Иосифовичъ Игнатовскій, православнаго вѣроисповѣданія, изъ дворянъ, родился въ 1875 г.

Среднее образованіе получилъ въ Новгородской гимназій, по окончаніи которой поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, которую и окончилъ въ 1899 году съ отличіемъ.

По конкурсу оставленъ на три года при Академіи на собственный счетъ для усовершенствованія.

Спеціальностью избралъ внутреннія болѣзни, которыя изучалъ въ Диагностической клиникѣ профессора М. В. Яновскаго.

Состоитъ дѣйствительнымъ членомъ Общества русскихъ врачей.

Имѣетъ слѣдующіе печатные труды:

1) О дѣйствиіи уганіи нітрісі при сахарномъ мочеизнуреніи. (Докладъ въ засѣданіи Общества русскихъ врачей 24 февр. 1900 г.).

2) Макрохимическая реакція Вегенга съ кровью діабетиковъ и причины ея. (Докладъ въ засѣданіи Общества русскихъ врачей въ маѣ 1899 г.).

3) Къ вопросу и давленіи водяныхъ душей на тѣло и способахъ измѣренія этого давленія.

4) Новѣйшіе успѣхи водолеченія за послѣдніе годы.

5) Къ вопросу о вліяніи на тепловой обмѣнъ водяныхъ ваннъ и душей различной температуры у здоровыхъ и лихорадящихъ, каковую работу представляетъ въ качествѣ диссертациі на степень доктора медицины.