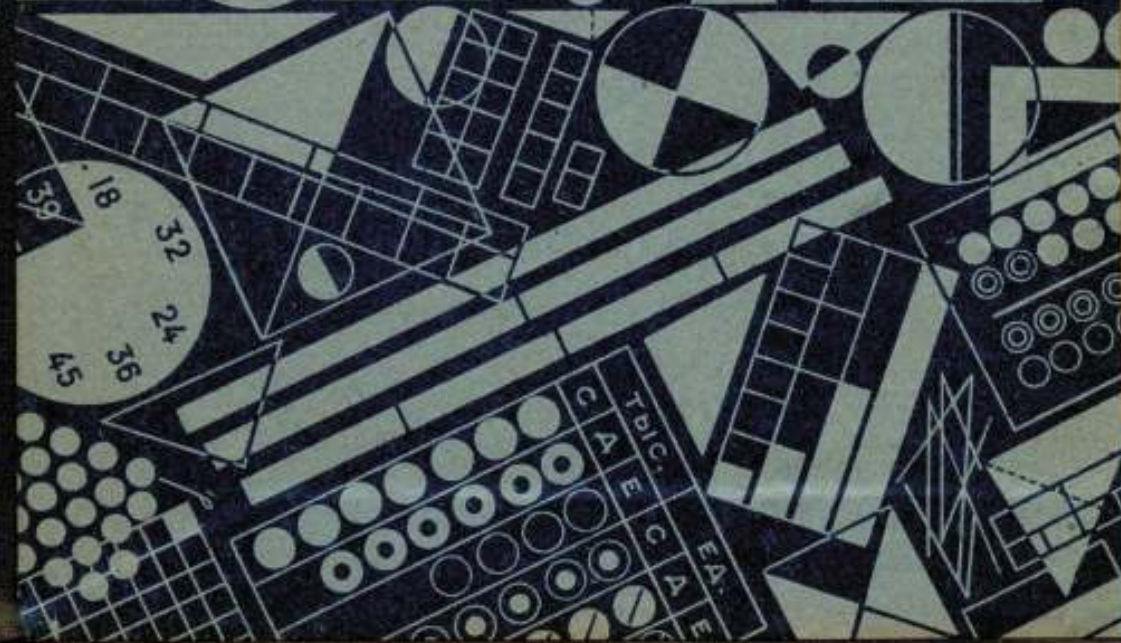


4.9



СПРАВ.

МИНИСТЕРСТВО
ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

№ 55.00

ВРЕМЕННОКЪ

Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ.

Часть 9-я.

БИБЛИОТЕКА
Исследовательскаго и научно-исследовательскаго
Института метрологическаго
имени Г. В. Стеклова

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-литографія М. П. Фроловой. Галерная ул., д. № 6.

1909.

Печатано по распоряженію Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ.

79. Обзоръ дѣятельности мѣстныхъ повѣрочныхъ учреждений за 1906 годъ.

Кромѣ существовавшихъ ранѣе 20-ти повѣрочныхъ палатокъ въ городахъ: С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ, Нижнемъ-Новгородѣ, Тулѣ, Харьковѣ, Нахичевани на Дону, Муромѣ, Кіевѣ, Одессѣ, Вильнѣ, Владикавказѣ, Ригѣ, Казани, Саратовѣ, Екатеринославѣ, Екатеринбургѣ, Уфѣ, селѣ Павловѣ, Нижегородской губерніи, и вагона-палатки, въ 1906 году, на основаніи Высочайше утвержденнаго 30 мая 1905 г. мѣснаго Государственнаго Совѣта, были учреждены еще пять новыхъ повѣрочныхъ палатокъ въ гг. Ярославлѣ, Курскѣ, Астрахани, Тифлисѣ и Баку. Хотя кредиты на эти новыя палатки были отпущены съ начала 1906 года, но, въ виду нѣкоторыхъ затрудненій, встрѣченныхъ при организаціи сихъ палатокъ, онѣ открыли свои дѣйствія нѣсколько поздиѣ, а именно: въ Ярославлѣ — съ арта мѣсяца, Курскѣ и Астрахани — съ мая, Тифлисѣ — съ августа и въ Баку — съ ноября. Помимо причинъ технического свойства (задержка въ изготовленіи заказанныхъ образцовыхъ приборовъ), на несвоевременность открытія дѣйствій указанныхъ новыхъ пяти палатокъ имѣли свое вліяніе еще и мѣстные условія (трудность подысканія въ иныхъ городахъ соответствующихъ назначенію помѣщеній, происходившія на Кавказѣ и въ Закавказьѣ волненія и пр.).

Хотя поступленіе въ 1906 г. пошлины за вывѣрку и клейменіе мѣръ и вѣсовъ и превышаетъ почти на 30 тыс. руб. размѣръ ея въ 1905 г., но сей избытокъ, конечно, не можетъ быть разсматриваемъ какъ признакъ усалившейся дѣятельности палатокъ, ибо его слѣдуетъ всецѣло отнести къ послѣдствіямъ увеличенія числа палатокъ. Напротивъ, въ нѣкоторыхъ палаткахъ, гдѣ сосредоточено производство вѣсовыхъ приборовъ, напримеръ Павловской и Нижегородской, количество повѣрочной пошлины противъ 1905 г. даже уменьшилось и въ первой изъ этихъ палатокъ на довольно значительную сумму, а именно на 22.661 р. 85 к. Это обстоятельство объясняется какъ уменьшеніемъ спроса на рынкѣ, такъ и тѣмъ, что скупщики коромыселъ въ Павловскомъ кустарномъ районѣ сбываютъ неклеименныя коромысла въ мѣстности, на которыхъ не распространено дѣйствіе повѣрочныхъ палатокъ. Противъ сего принимаются соответственными мѣропріятія и надо надѣяться, что явленіе это если не совсѣмъ прекратится,

то во всякомъ случаѣ водвореніе неповѣренныхъ коромыселъ въ торговое обращеніе будетъ производиться не такъ ужъ свободно, какъ теперь. Кромѣ скупщиковъ Павловскаго района уклоняются отъ представленія къ повѣркѣ своихъ вѣсовъ и вѣкоторые фабриканты Царства Польскаго, наводящіе своими плохими издѣліями наши окраины и тѣ мѣста, гдѣ еще нѣтъ палатокъ, соблазняя покупателя дешевой товаромъ. Отмѣченное явленіе заслуживаетъ самаго серьезнаго вниманія и само собой разумѣется, что наилучшимъ и самымъ радикальнымъ способомъ борьбы съ этимъ зломъ было бы распространеніе дѣйствій раздѣла III Уст. Торг., изд. 1903 г., на всю Имперію. Для сего необходимо учрежденіе еще ряда новыхъ палатокъ, такъ какъ существующія нынѣ 25-ть мѣстныхъ повѣрочныхъ палатокъ и безъ того имѣютъ слишкомъ большіе районы, такъ что думать о расширеніи этихъ районовъ, безъ ущерба дѣлу, нельзя. Большинство скупщиковъ коромыселъ въ Павловскою кустарномъ районѣ, сознавая вредъ, причиняемый выпускомъ въ обращеніе плохихъ и не повѣренныхъ въ палаткахъ коромыселъ, въ ноябрѣ 1906 г. добровольно взяли на себя обязательство не обходить требованій закона и представлять все ими скупаемое количество коромыселъ для повѣрки въ Павловскую Палатку, преслѣдуя виновныхъ въ отступленіи всѣми законными способами.

Въ 1906 году въ повѣрочныя палатки, кромѣ новыхъ измѣрительныхъ приборовъ, представлялись для повторительной повѣрки также мѣры и вѣсы съ установленными клеймами, бывшіе въ употребленіи по три и болѣе годовъ. Такіе мѣры и вѣсы, согласно Высочайше утвержденному 22 Декабря 1904 года мѣрѣнію Государственнаго Совѣта, оплачиваются сборомъ въ половинномъ размѣрѣ, противъ сбора, положеннаго за первоначальную повѣрку. Въ вѣсколькихъ повѣрочныхъ палаткахъ повторительная повѣрка производилась въ довольно большихъ размѣрахъ, что несомнѣнно отразилось на цифрѣ сбора этихъ палатокъ, въ виду взиманія по этой повѣркѣ меньшей платы. Результаты объявленныхъ въ вѣкоторыхъ пунктахъ повторительныхъ повѣрокъ были весьма разнообразны. Въ однихъ городахъ, напримѣръ, Одесѣ, по свидѣтельству мѣстной палатки, къ заклеиванію было представлено почти все количество пригнѣяемыхъ въ этомъ городѣ мѣръ и вѣсовъ, тогда какъ въ г. Киевѣ къ производству періодической повѣрки не представлено около 50% имѣющихся въ немъ измѣрительныхъ приборовъ. Такіе же противоположные результаты повторительныхъ повѣрокъ наблюдались и въ другихъ палаткахъ. Такое отношеніе торговцевъ и промышленниковъ къ выполненію требованій закона, дающихъ извѣстную гарантію вѣрности показаній пригнѣяемыхъ ими мѣръ и вѣсовъ, — нормальнымъ признано быть не можетъ и къ устраненію его должны быть принимаемы всѣ мѣры.

Внезапная ревизія мѣръ и вѣсовъ въ отчетномъ году производилась болѣе усиленно, чѣмъ въ 1905 г., но все же не въ такомъ размѣрѣ, какъ это было бы желательно. Расширенію сей отрасли дѣятельности повѣрочныхъ палатокъ въ 1906 г. много мѣшало недостатокъ у палатокъ средствъ на эту потребность, а также не вполнѣ еще правильное теченіе общественной и экономической жизни нашей страны, нарушенное событіями двухъ послѣднихъ лѣтъ. Въ смѣты палатокъ на 1907 г. на раздѣлахъ въ дѣлахъ производства старшими повѣртелями внезапныхъ ревизій торго-

ныхъ мѣръ и вѣсовъ и повторительныхъ повѣрокъ внесены довольно крупныя средства (отъ 400 до 800 рублей на палатку), почему можно ожидать въ этомъ году не только увеличенія числа ревизій, но и суммы сборовъ, такъ какъ опытъ показалъ, что на размѣръ послѣднихъ ревизій оказываютъ самое благотворное вліяніе. Ввезенныя ревизіи необходимы главнѣйше для устраненія изъ обращенія незаконныхъ мѣръ и вѣсовъ, каковыхъ, напримѣръ, въ районѣ Ярославской Палатки имѣется около 76%; весьма много примѣняется ихъ и въ районахъ другихъ палатокъ.

Указавъ выше на важное значеніе производства ввезенныхъ ревизій торговыхъ мѣръ и вѣсовъ старшими повѣрителями повѣрочныхъ палатокъ, слѣдуетъ замѣтить, что выдѣленіе на эти ревизіи средствъ изъ отпускаемыхъ выѣзъ на палатки суммъ, при исчисленіи конхъ расходы на ревизіи передвижныя не были,—возможно лишь съ ущербомъ успѣшному проведенію повѣрочной реформы, такъ какъ оно достигается путемъ сокращеній штата служащихъ и обремененія въ иныхъ палаткахъ личнаго состава слишкомъ усиленною работою. Послѣдствіемъ сего можетъ быть поспѣшность въ производствѣ повѣрокъ измѣрительныхъ приборовъ и возможность пропуска палатками въ обращеніе мѣръ и вѣсовъ съ нежелательными недостатками, которые при иныхъ условіяхъ были бы ими замѣчены. Поэтому отпускъ особаго кредита на производство ввезенныхъ ревизій мѣръ и вѣсовъ и повторительную ихъ повѣрку представляется безусловно необходимымъ.

Уменьшеніе въ 1906 г. почти наполовину противъ 1905 года сбора по передвижной палаткѣ № 2 (вагону) объясняется тѣмъ, что въ отчетномъ году вагонъ-палатка былъ посылаемъ въ разные мѣста Имперіи не столько для цѣлей фискальных, сколько для производства ревизій мѣръ и вѣсовъ тамъ, гдѣ еще вѣтъ повѣрочныхъ палатокъ. Такъ этотъ вагонъ-палатка, между прочимъ, производилъ ревизіи въ Туркестанскомъ краѣ, показавшія, что въ этой богатой части Россіи примѣняются такіе измѣрительные приборы, показанія которыхъ даютъ погрѣшности во много разъ превосходящія тѣ нормы, какія установлены закономъ. Администрація названнаго края заявляетъ о желательности открытія въ Средне-Азіатской окраинѣ повѣрочной палатки и организаціи правильной повѣрки примѣняемыхъ въ ней измѣрительныхъ приборовъ и надзора за ихъ вѣрностью.

Ревизіи этого вагона, а равно и донесенія старшихъ повѣрителей палатокъ показываютъ, что отъ исполненія требованій закона о мѣрахъ и вѣсахъ уклоняются и весьма многія желѣзныя дороги, примѣная для извѣщиванія перевозимыхъ или грузовъ вѣсы и гири, въ установленные сроки не клейменные и иногда имѣющіе погрѣшности, превышающія допущенныя. Успѣшно начатыя и производившіяся на желѣзныхъ дорогахъ повѣрки измѣрительныхъ приборовъ выѣзъ замѣтно сократились, въ виду возбужденнаго Министерствомъ Путей Сообщенія вопроса объ изыятіи примѣняемыхъ желѣзными дорогами мѣръ и вѣсовъ изъ вѣдѣнія повѣрочныхъ палатокъ и подчиненію ихъ контролю исключительно только этого Министерства. По дѣйствующему закону (Уставъ Торг., изд. 1903 г.) общее вѣдѣніе мѣрами и вѣсами въ государствѣ возлагается выѣзъ на Министерство Торговли и Промышленности и допущеніе изыятія для желѣзнодорожныхъ вѣсовыхъ приборовъ дало бы поводъ къ домогательствамъ о такой же обособленности и

другихъ ведомствъ (напримѣръ почтово-телеграфному), чѣмъ нарушились бы заботы законодательства о единообразіи, вѣрности и взаимномъ соотвѣтствіи мѣръ и вѣсовъ, для сохраненія и осуществленія чего и учреждена Главная Палата мѣръ и вѣсовъ (ст. 728 Уст. Торг.), а также открыты повѣрочныя палатки.

Кромѣ производства повѣрокъ мѣръ и вѣсовъ и внезапныхъ ревизій, повѣрочныя палатки положили въ 1906 г. не мало усилій на распространеніе среди населенія свѣдѣній о наиболее удобномъ исполненіи требованій закона, касающихся повѣрки применяемыхъ въ торговлѣ и промышленности измѣрительныхъ приборовъ. Для сего чины повѣрочныхъ палатъ входили не только въ письменныя, но даже и личныя сношенія съ административными и общественными учреждениями губерній, входящихъ въ районъ ихъ дѣятельности. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ усилія въ этомъ направленіи дали прекрасные результаты. Такъ, напр., многія городскія и сельскія управленія брали на себя трудъ по организаціи устройства предварительной, до представленія въ повѣрочную палатку, починки и вывѣрки мѣръ и вѣсовъ, что способствовало пониженію цѣны за эти работы. Цѣны за послѣднія работы въ иныхъ мѣстахъ, вслѣдствіе отсутствія конкуренціи, достигаютъ сравнительно высокихъ размѣровъ и даютъ поводъ къ справедливымъ сѣтованіямъ, а потому остается пожелать, чтобы всѣ городскія и общественныя управленія послѣдовали примѣру указанныхъ выше учреждений, взявъ въ свои руки дѣло подготовки мѣръ и вѣсовъ къ измѣненію въ повѣрочныхъ палаткахъ, что послужило бы не только къ огражденію интересовъ мѣстнаго населенія, но оказало бы свое вліяніе и на успѣшность проведенія въ жизнь повѣрочной реформы и доброжелательное къ ней отношеніе со стороны владѣльцевъ подлежащихъ вывѣркѣ измѣрительныхъ приборовъ.

Въ 1906 г., кромѣ открытія упомянутыхъ выше пяти палатокъ и включенія въ районъ ихъ вѣдѣній указанныхъ ниже губерній, дѣйствія повѣрочныхъ палатокъ были распространены еще на Тверскую, Рязанскую и Воронежскую губерніи.

Такимъ образомъ, существовавшія въ 1906 г. 25-ть повѣрочныхъ палатокъ обслуживали въ общей сложности 48 губерній, 7 областей, 2 градоначальства, 1 округъ и 1 уѣздъ, причѣмъ районъ дѣйствій и мѣстонахожденіе повѣрочныхъ палатокъ были слѣдующіе:

Для 1-й палатки (г. С.-Петербургъ)	— С.-Петербургская и Эстляндская губерніи.
„ 2-й „	(вагона) — отдѣльнаго района не назначено.
„ 3-й „	(г. Москва) — Московская, Тверская и Рязанская губ., безъ Касимовскаго уѣзда.
„ 4-й „	(с. Павлово, Нижегородской губ.) — Нижегородская губ.
„ 5-й „	(г. Варшава) съ отдѣленіемъ (г. Люблинъ) — Варшавская, Люблинская, Радомская, Петроковская, Кѣлецкая и Калишская губерніи.
„ 6-й „	(г. Нижній-Новгородъ) — Нижегородская губернія.
„ 7-й „	(г. Тула) — Тульская и Калужская губерніи.
„ 8-й „	(г. Харьковъ) — Харьковская, Воронежская и Полтавская губерніи.

- Для 9-й палатки (г. Нахичевань на Дону)—Донская область.
- „ 10-й „ (г. Муромъ)—Владимирская губ. и Касимовскій уѣздъ, Рязанской губерніи.
- „ 11-й „ (г. Кіевъ)—Кіевская, Черниговская, Подольская и Волынская губерніи.
- „ 12-й „ (г. Одесса)—Херсонская и Бессарабская губерніи.
- „ 13-й „ (г. Вильна)—Вилзенская, Могилевская и Минская губ.
- „ 14-й „ (г. Владикавказъ)—Кубанская и Терская области, Черноморская и Ставропольская губерніи.
- „ 15-й „ (г. Рига)—Лифляндская и Курляндская губерніи.
- „ 16-й „ (г. Казань)—Казанская и Симбирская губ. и Уржумскій, Яранскій, Нолинскій, Малмыжскій, Влабужскій и Сарapulьскій уѣзды, Вятской губерніи.
- „ 17-й „ (г. Саратовъ)—Саратовская и Самарская губ. и Уральская область.
- „ 18-й „ (г. Екатеринославъ)—Екатеринославская и Таврическая губ., Севастопольское и Керченское градоначальства.
- „ 19-й „ (г. Екатеринбургъ)—Пермская губ., Вятскій, Глазовскій, Котельничскій, Орловскій и Слободской уѣзды, Вятской губерніи и Тюменскій уѣздъ, Тобольской губ.
- „ 20-й „ (г. Уфа)—Уфимская и Оренбургская губерніи.
- „ 21-й „ (г. Ярославль)—Ярославская и Костромская губерніи.
- „ 22-й „ (г. Курскъ)—Курская и Орловская губерніи.
- „ 23-й „ (г. Астрахань)—Астраханская губернія.
- „ 24-й „ (г. Тифлисъ)—Тифлисская и Кутаисская губерніи, Сухумскій округъ и Ватумская область.
- „ 25-й „ (г. Баку)—Бакинская и Дагестанская области.

Въ теченіе 1906 года во всѣхъ 25-ти поверочныхъ палаткахъ поверено мѣръ и вѣсовъ 2.232.879 штукъ, изъ коихъ заклеено 2.170.783 шт., а забраковано 62.096 штукъ; $\frac{2}{3}$ отношеніе забракованнаго количества къ общему числу предметовъ, поверенныхъ въ 1906 году во всѣхъ поверочныхъ палаткахъ, составляетъ 2,78 (въ 1905 году забраковано было 2,5%). Небольшое увеличеніе въ 1906 г. $\frac{2}{3}$ забракованныхъ предметовъ является слѣдствіемъ открытія въ этомъ году новыхъ палатокъ, въ которыхъ какъ это видно изъ приводимой ниже таблицы, количество забракованныхъ мѣръ и вѣсовъ значительно выше, чѣмъ въ остальныхъ поверочныхъ палаткахъ. Последнее явленіе наблюдалось и въ первые годы деятельности открытыхъ ранее палатокъ и его слѣдуетъ приписать какъ обильно примѣнявшимся до учрежденія палатокъ неправильнымъ мѣрамъ и вѣсамъ, такъ и неподготовленности ихъ владельцевъ къ исполненію требованій закона, а равно и малому ихъ знакомству съ приемами и способами устраненія недостатковъ въ принадлежащихъ имъ приборахъ до представленія ихъ въ палатки для поверки и клейменія. Сборовъ за поверку и клейменіе мѣръ и вѣсовъ получено 390.212 рублей 20½ коп. (въ томъ числѣ за экспертизу 108 руб. 50 коп.). Слѣдовательно поверка каждого предмета доставила въ среднемъ 17,47 коп. (въ 1900 и 1901 гг. поверка давала въ среднемъ за предметъ 18 коп., въ 1902 г. 16,5 к.,

въ 1903 г. 17,03 к., въ 1904 г. 17,45 к. и въ 1905 г. 18,08 к.). На содержаніе въ 1906 году повѣрочныхъ палатокъ было отпущено по сметѣ, не считая 17.500 р., назначенныхъ на обзаведство новыхъ 5 палатокъ, 250.000 рублей, изъ которыхъ остались неизрасходованными на нужды палатокъ около 15.000 руб. Остатокъ этотъ образовался вслѣдствіе того, что, какъ указано выше, новыя пять палатокъ открылись не съ 1-го января 1906 года, а нѣсколько поздне. Вычитая изъ полученнаго въ семь году сбора за выѣрку и клейменіе мѣръ и вѣсовъ (390.212 р. 20¹/₂ коп.) дѣйствительно произведенный въ 1906 году на повѣрочныя палатки расходъ въ 235.000 рублей, чистый доходъ въ 1906 г. отъ повѣрочныхъ палатокъ выразится суммой около 155.000 рублей (въ 1905 г. чистый доходъ по палаткамъ составлялъ 159.000 рублей).

Съ 1900 г., т. е. со времени открытія повѣрочныхъ палатокъ, по 1906 г. включительно было отпущено по сметѣ изъ средствъ Государственнаго Казначейства: 1) на содержаніе палатокъ и на оборудованіе ихъ приборами 1.104.500 рублей; 2) на ремонтъ и приобретеніе образцовыхъ измѣрительныхъ приборовъ и клеймъ для повѣрочныхъ палатокъ 47.500 рублей; 3) на вознагражденіе состоящихъ при Главной Палаткѣ мѣръ и вѣсовъ повѣрочныхъ 50.000 рублей и 4) на производство ввезенныхъ ревизій мѣръ и вѣсовъ 3.000 рублей, а всего 1.205.000 р. Повѣрочнаго же сбора за все время дѣятельности палатокъ поступило 2.186.575 рублей 65 коп.; слѣдовательно доходы повѣрочныхъ палатокъ превысили всѣ отпущенныя для нихъ расходы на 981.575 руб. 65 коп., къ каковой суммѣ необходимо еще прибавить 87.500 руб., ассигнованныя на оборудованіе основными приборами повѣрочныхъ палатокъ, а потому общій чистый доходъ отъ дѣла повѣрки мѣръ и вѣсовъ за истекшіе шесть лѣтъ выразится въ суммѣ 1.069.075 рублей 65 коп.

Всего съ начала дѣятельности повѣрочныхъ палатокъ, т. е. съ сентября 1900 г. по 1-е января 1907 г., повѣрено мѣръ и вѣсовъ во всѣхъ повѣрочныхъ палаткахъ 12.590.299 штукъ, изъ нихъ заклемено 12.125.495 штукъ и забраковано 464.804 штуки. За повѣрку каждаго предмета уплачено, въ среднемъ, 17,3 коп., т. е. сумма весьма близкая къ той нормѣ (20 к.), которая была опредѣлена Главною Палатою при выработкѣ предположеній о введеніи въ Россію повѣрочной реформы.

Такие результаты дѣятельности повѣрочныхъ палатокъ за первыя шесть лѣтъ ихъ существованія несомнѣнно слѣдуетъ признать весьма благоприятными, особенно еще и потому, что плата за повѣрку является самая незначительная. По мысли законодателя повѣрочныя палатки должны служить не столько цѣлямъ фиска, сколько для водворенія въ торговлѣ и промышленности правильныхъ мѣръ и вѣсовъ. Примѣненіе при всякихъ сдѣлкахъ по куплѣ и продажѣ вѣрныхъ измѣрительныхъ приборовъ имѣетъ громадное значеніе для экономической жизни страны, а потому распространеніе дѣйствій раздѣла III Уст. Торг., изд. 1903 г., на всю Имперію представляется не только желательнымъ, но прямо необходимымъ.

Количество повѣренныхъ, клейменныхъ и забракованныхъ мѣръ и вѣсовъ въ каждомъ мѣсяцѣ 1906 года было слѣдующее:

Мѣсяцъ	Всего повѣрено (штукъ).	Изъ общаго количества.		°о отношение за- бракованнаго ко- личества ко- общему числу предметовъ	Получено сборовъ.				
		Заклеймено (штукъ).	Забраковано. (штукъ).		За выѣмку и клеяние.		За экспертизу.		
					Рублей.	Коп.		Рублей.	Коп.
Январь	151.059	147.386	3.673	2,43	27.464	55	11	85	
Февраль	199.402	194.529	4.873	2,44	32.043	97	13	81	
Мартъ	245.727	240.206	5.521	2,25	37.052	48 ¹ / ₂	12	69	
Апрѣль	148.211	144.231	3.980	2,68	23.484	56	8	26	
Май	201.024	194.728	6.296	3,13	32.330	56	2	08	
Июнь	208.203	203.018	5.296	2,49	36.206	66 ¹ / ₂	16	20	
Июль	231.141	226.258	5.185	2,11	39.598	36 ¹ / ₂	2	45	
Августъ	233.772	228.894	4.883	2,09	37.814	12	5	71	
Сентябрь	186.795	180.665	4.878	3,25	34.816	15	2	94	
Октябрь	164.171	158.288	6.130	3,58	34.495	71 ¹ / ₂	2	75	
Ноябрь	161.719	156.117	5.883	3,46	32.154	92	18	80	
Декабрь	101.655	96.463	5.192	5,11	22.692	63 ¹ / ₂	9	46	
Итого	2.232.879	2.170.783	62.096	—	390.105	70 ¹ / ₂	105	50	
					ВСЕГО 390.212 руб. 20 ¹ / ₂ коп.				

Распредѣляя приведенныя цифры на каждую Повѣрочную Палатку въ отдѣльности, получаютъ слѣдующія данныя:

№№ повѣрочныхъ палатокъ и ихъ мѣстонахождение.	Всего повѣрено (штукъ).	Изъ общаго коли- чества.		в % отношеніе за- бракованн. колич. къ общему числу предметовъ.	Получено сборовъ.			
		Заклей- мено (штукъ).	Забра- ковано (штукъ).		За выѣмку и клеяніе.		За экспер- тизу.	
					Рубл.	Коп.	Руб.	К.
1. (г. С.-Петербургъ)	67.047	66.089	958	1,43	12.679	91	11	59
2. (пагоны)	26.250	22.723	3.527	13,44	5.228	—	—	—
3. (г. Москва).	177.249	173.531	3.718	2,10	41.793	28	1	35
4. (с. Павлово, Нижегород. г.). . .	111.784	110.959	825	0,74	36.816	91	—	—
5. (г. Варшава) съ отд. (г. Люблинъ).	108.438	106.184	2.254	2,08	86.757	06	17	72
6. (г. Н.-Новгородъ)	400.850	400.727	123	0,03	31.635	19	—	—
7. (г. Тула)	478.035	469.676	8.359	1,75	25.689	17	3	91
8. (г. Харьковъ).	27.533	26.058	1.475	5,36	8.060	44	—	—
9. (г. Нахичеванъ на Дону).	122.352	120.366	1.986	1,62	11.769	82 ¹ / ₂	—	—
10. (с. Муромъ, Владим. губ.)	198.613	193.589	5.024	2,53	13.612	14	10	77
11. (г. Кіевъ)	37.546	35.157	2.389	6,36	18.567	67	47	74
12. (г. Одесса).	44.831	41.908	2.923	6,52	13.820	88 ¹ / ₂	—	38
13. (г. Вильно)	25.434	23.814	1.620	6,37	3.878	99 ¹ / ₂	5	24
14. (г. Владикавказъ)	27.077	25.910	1.167	4,31	6.100	57	6	80
15. (г. Рига)	22.970	22.477	493	2,15	7.967	80	1	—
16. (г. Казань)	26.357	24.954	1.403	5,32	6.450	06	—	—
17. (г. Саратовъ).	21.097	19.905	1.192	5,65	4.355	73 ¹ / ₂	—	—
18. (г. Екатеринославъ)	55.162	51.871	3.291	5,97	8.625	47	—	—
19. (г. Екатеринбургъ).	164.685	151.996	12.689	7,70	25.102	91 ¹ / ₂	—	—
20. (г. Уфа)	9.240	8.719	521	5,64	2.183	55 ¹ / ₂	—	—
21. (г. Ярославль)	43.944	42.251	1.713	3,90	8.648	43	—	—
22. (г. Курскъ)	12.172	9.976	2.196	18,04	3.654	38 ¹ / ₂	—	—
23. (г. Астрахань)	16.350	15.545	805	4,92	4.837	98 ¹ / ₂	—	—
24. (г. Тифльсъ)	7.251	5.863	1.388	19,14	1.540	28	—	—
25. (г. Баку)	612	555	57	9,31	329	04 ¹ / ₂	—	—
Итого	2.232.879	2.170.783	62.096	2,76	390.105	70¹/₂	106	50
					ВСЕГО . 390.212 р. 20¹/₂ к.			

Изъ числа 2.232 879 предметовъ представленныхъ въ таможню 1906 г.

Изъ числа 2.232.879 предметовъ, представленныхъ въ теченіе 1906 г., въ каждомъ мѣс. было:

Мѣсяцъ.	Мѣръ сыпучихъ гѣлл.		Мѣръ литейныхъ.		Мѣръ длины.		Гурь.		Вѣсояъ.		Шкаля.		Чапекъ.		Мѣръ метрическихъ и точныхъ.	
	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.	За-клеив.	За-брак.
Январь . . .	2.411	9	1.316	44	3.526	27	105.702	2.695	16.913	347	1.765	20	5.863	87	9.990	444
Февраль . . .	1.927	1	904	9	4.967	21	143.165	3.739	22.041	498	1.506	22	3.676	70	16.343	513
Мартъ . . .	3.851	5	1.165	17	7.248	55	176.815	3.983	24.444	631	1.697	34	6.150	101	18.836	695
Апрѣль . . .	1.497	7	1.316	33	1.542	20	111.056	2.996	15.907	645	1.282	25	2.344	54	9.287	200
Май . . .	2.856	11	2.041	55	4.671	77	145.795	4.245	17.590	1.003	1.721	63	5.588	61	14.466	779
Іюнь . . .	3.959	23	1.898	72	5.101	101	155.743	3.813	20.000	758	1.862	43	6.351	78	8.104	297
Іюль . . .	1.975	4	1.103	45	5.362	55	184.964	3.622	17.326	719	1.923	38	6.479	129	7.126	271
Августъ . . .	1.619	86	1.740	51	2.203	14	183.746	3.385	19.813	786	1.281	78	3.653	55	14.837	423
Сентябрь . . .	2.801	10	570	16	3.106	32	136.117	4.343	17.667	856	2.096	64	2.952	51	15.356	758
Октябрь . . .	3.335	2	1.229	45	3.527	61	121.196	4.277	16.288	1.004	2.277	62	3.338	117	7.098	315
Ноябрь . . .	2.367	20	1.406	18	1.776	30	106.925	3.456	13.478	917	1.867	48	3.901	81	24.397	1.029
Декабрь . . .	1.240	15	496	21	2.084	46	65.949	2.740	9.418	749	1.661	24	2.386	43	12.329	1.554
Итого . . .	29.838	193	15.084	426	46.013	539	1.637.173	43.297	210.885	8.915	20.938	721	52.683	927	158.169	7.278

Изъ числа 2.232.879 предметовъ, представленныхъ въ теченіе 1906 года, въ каждой

Палаткѣ было:

№№	Мѣръ салу- чухъ гѣтъ.		Мѣръ па- телинхъ.		Мѣръ диннхъ.		Гирь.		Весовъ.		Шкаль.		Чащекъ.		Мѣръ метри- ческихъ и точныхъ.	
	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.	За- клеимъ.	За- бракъ.
1	754	26	1.191	2	1.840	2	14.251	311	2.336	108	1.049	11	465	—	44.194	498
2 (напопъ).	3	1	363	46	215	36	17.759	2.357	2.568	476	232	24	277	13	1.516	574
3	15.971	73	1.534	116	7.276	96	57.584	917	6.339	383	2.590	58	24.865	133	57.372	1.942
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 (съ отд.).	162	11	307	1	27	39	36.298	1.741	39.684	15	8.442	—	161	2	21.252	486
6	368	—	57	1	1.189	—	389.052	104	9.296	17	144	1	523	—	98	—
7	11.228	74	122	4	16.865	182	437.111	7.058	2.276	809	128	24	1.333	129	613	79
8	2	—	158	2	194	6	18.995	1.118	3.573	219	429	3	84	2	2.383	124
9	25	—	46	—	188	7	117.687	1.784	1.385	62	220	2	3	—	812	132
10	—	—	37	5	132	2	191.286	4.496	1.791	468	111	34	93	5	140	14
11	—	—	261	7	243	19	22.102	1.863	4.836	243	1.442	16	1.479	34	4.594	207
12	9	1	589	101	118	16	31.801	2.163	2.857	281	1.856	67	1.479	170	980	124
13	105	2	2.511	7	463	21	16.516	1.240	2.786	157	270	—	204	2	1.070	191
14	93	2	92	7	504	7	22.861	1.095	1.891	45	270	—	82	—	117	11
15	333	2	6.497	36	309	3	8.238	233	2.694	72	886	8	108	1	8.492	119
16	—	—	38	11	891	3	18.624	1.031	2.893	287	150	7	1.981	16	377	48
17	—	—	122	2	182	11	16.221	808	1.936	202	731	39	394	8	627	144
18	—	—	737	36	737	19	44.715	2.751	5.206	442	403	17	1.981	16	377	48
19	—	—	182	6	1.834	2	127.475	8.827	10.076	108	684	143	10.689	348	1.066	258
20	—	—	117	—	342	2	6.916	387	1.036	108	104	3	1.068	—	136	21
21	725	1	30	15	118	44	19.234	545	3.275	178	301	17	5.225	29	12.523	942
22	—	—	42	—	280	3	7.141	1.416	1.957	604	68	28	280	33	208	56
23	—	—	24	1	116	—	12.933	596	1.949	163	191	9	82	—	230	31
24	—	—	16	—	3	—	1.078	64	469	42	153	9	2	—	4.132	1.273
25	—	—	11	—	3	—	447	50	60	6	37	1	—	—	—	—
Итого	29.838	193	15.084	426	46.013	539	1.637.173	43.297	210.835	8.915	20.938	521	52.683	927	158.159	7.278

Бухгалтеръ Главной Палаты мѣръ и весовъ В. Патрухинъ.

29 марта 1907 года.

80. ТАБЛИЦА

для точной повѣрки вмѣстимости образцовыхъ русскихъ *стеклянныхъ* мѣръ жидкихъ тѣлъ.

Повѣрка производится слѣдующимъ образомъ:

На одну изъ чашекъ вѣсовъ помѣщается повѣряемая мѣра—сухая—и рядомъ съ ней *бронзовыя* гири въ такомъ количествѣ *граммовъ*, какое *жирнымъ шрифтомъ* указано въ таблицѣ противъ данной мѣры и при наблюдаемой во время опыта температурѣ воды ¹⁾. Послѣ тарирования (до наступленія равновѣсія) мѣры и гири какимъ нибудь грузомъ, *бронзовыя* гири снимаются и въ мѣру вливается столько воды (температура ея была измѣрена раньше), чтобы при той же тарѣ равновѣсіе вѣсовъ возстановилось. Уровень воды въ мѣрѣ отмѣчается чертой, которая будетъ означать нормальную вмѣстимость.

Для повѣрки на стеклянной мѣрѣ черточекъ, означающихъ наибольшія погрѣшности, нужно сперва къ мѣрѣ, наполненной водой до нормальной черты и тарированной,—прибавить столько *бронзовыхъ* гирь въ *граммахъ*, сколько указано въ таблицѣ приданной мѣрѣ (сверху и снизу жирнаго шрифта) либо противъ буквъ „об“, когда опредѣляется погрѣшность *обыкновенныхъ* мѣръ, либо противъ буквъ „тч“, когда опредѣляется погрѣшность *точныхъ* торговыхъ мѣръ. Если нарушенное такимъ образомъ равновѣсіе возстановить посредствомъ отлитія изъ мѣры надлежащаго количества воды, то уровень ея въ такомъ случаѣ будетъ отмѣчать наименьшую допускаемую вмѣстимость. Если же предварительно вѣсы тарировать, а затѣмъ, снявъ гири, возстановить равновѣсіе прилитіемъ воды, то уровень ея будетъ отмѣчать наибольшую допускаемую вмѣстимость.

¹⁾ Вода въ достаточномъ количествѣ заготавливается заблаговременно, чтобы она успѣла принять комнатную температуру.

t° Ц	10°	11°	12°	13°	14°	15°
об.	± 122,81	122,80	122,79	122,78	122,76	122,75
1 ведро	12280,90	12280,05	12279,04	12277,88	12276,56	12275,10
тч.	± 18,42	18,42	18,42	18,42	18,41	18,41
об.	± 61,40	61,40	61,40	61,39	61,38	61,38
¹ / ₂ ведра	6140,45	6140,03	6139,32	6138,94	6138,28	6137,55
тч.	± 9,21	9,21	9,21	9,21	9,21	9,20
об.	± 30,70	30,70	30,70	30,69	30,69	30,69
¹ / ₃ ведра	3070,23	3070,01	3069,76	3069,47	3069,14	3068,77
тч.	± 7,68	7,68	7,68	7,67	7,67	7,67
об.	± 15,35	15,35	15,35	15,35	15,35	15,34
¹ / ₆ ведра	1535,11	1535,01	1534,88	1534,73	1534,57	1534,39
тч.	—	—	—	—	—	—
об.	± 12,28	12,28	12,28	12,28	12,28	12,28
¹ / ₁₂ ведра	1228,09	1228,01	1227,90	1227,79	1227,66	1227,51
тч.	± 3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
об.	± 7,68	7,68	7,67	7,67	7,67	7,67
¹ / ₁₈ ведра	767,56	767,50	767,44	767,37	767,28	767,19
тч.	± 1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
об.	± 6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14
¹ / ₂₄ ведра	614,04	614,00	613,95	613,89	613,83	613,76
тч.	± 1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
об.	± 3,84	3,84	3,84	3,84	3,84	3,84
¹ / ₃₂ ведра	383,78	383,75	383,72	383,68	383,64	383,60
тч.	± 0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
об.	± 3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
¹ / ₄₀ ведра	307,02	307,00	306,98	306,95	306,91	306,88
тч.	± 0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
об.	± 1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
¹ / ₆₄ ведра	191,89	191,88	191,86	191,84	191,82	191,80
тч.	—	—	—	—	—	—
об.	± 1,54	1,54	1,53	1,53	1,53	1,53
¹ / ₈₀ ведра	153,51	153,50	153,49	153,47	153,46	153,44
тч.	—	—	—	—	—	—
об.	± 1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
¹ / ₁₀₀ ведра	122,81	122,80	122,79	122,78	122,77	122,75
тч.	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
об.	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
¹ / ₂₀₀ ведра	61,40	61,40	61,40	61,39	61,38	61,38
тч.	± 0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

t° Ц	16°	17°	18°	19°	20°	21°
об.	± 122,74	122,72	122,70	122,68	122,66	122,63
1 ведро	12273,50	12271,74	12269,85	12267,82	12265,67	12263,38
тч.	± 18,41	18,41	18,40	18,40	18,40	18,40
об.	± 61,37	61,36	61,35	61,34	61,33	61,32
1/2 ведра	6136,75	6135,87	6134,93	6133,91	6132,84	6131,69
тч.	± 9,20	9,20	9,20	9,20	9,20	9,20
об.	± 30,68	30,68	30,67	30,67	30,66	30,66
1/4 ведра	3068,37	3067,93	3067,46	3066,96	3066,42	3065,85
тч.	± 7,67	7,67	7,67	7,67	7,66	7,66
об.	± 15,34	15,34	15,34	15,33	15,33	15,33
1/8 ведра	1534,19	1533,97	1533,73	1533,48	1533,21	1532,92
тч.	—	—	—	—	—	—
об.	± 12,27	12,27	12,27	12,27	12,26	12,26
1/16 ведра	1227,35	1227,17	1226,99	1226,78	1226,57	1226,34
тч.	± 3,07	3,07	3,07	3,07	3,06	3,06
об.	± 7,67	7,67	7,67	7,67	7,67	7,66
1/16 ведра	767,09	766,98	766,86	766,74	766,60	766,46
тч.	± 1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
об.	± 6,14	6,14	6,13	6,13	6,13	6,13
1/20 ведра	613,68	613,59	613,49	613,39	613,28	613,17
тч.	± 1,54	1,54	1,53	1,53	1,53	1,53
об.	± 3,84	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83
1/24 ведра	383,54	383,49	383,43	383,37	383,30	383,23
тч.	± 0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
об.	± 3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,06
1/48 ведра	306,84	306,79	306,75	306,70	306,64	306,58
тч.	± 0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
об.	± 1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
1/64 ведра	191,77	191,74	191,72	191,68	191,65	191,62
тч.	—	—	—	—	—	—
об.	± 1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
1/80 ведра	153,42	153,40	153,37	153,35	153,32	153,29
тч.	—	—	—	—	—	—
об.	± 1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
1/100 ведра	122,74	122,72	122,70	122,68	122,66	122,63
тч.	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
об.	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
1/200 ведра	61,37	61,36	61,35	61,34	61,33	61,32
тч.	± 0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

t° Ц	22°	23°	24°	25°	26°	27°
<i>об.</i>	± 122,61	122,58	122,56	122,53	122,50	122,47
1 ведро	12260,97	12258,43	12255,77	12252,98	12250,07	12247,06
<i>тч.</i>	± 18,39	18,39	18,38	18,38	18,38	18,37
<i>об.</i>	± 61,30	61,29	61,28	61,26	61,25	61,24
¹ / ₂ ведра	6130,48	6129,22	6127,89	6126,49	6125,04	6123,53
<i>тч.</i>	± 9,20	9,19	9,19	9,19	9,19	9,18
<i>об.</i>	± 30,65	30,65	30,64	30,63	30,63	30,62
¹ / ₄ ведра	3065,24	3064,61	3063,94	3063,25	3062,52	3061,76
<i>тч.</i>	± 7,66	7,66	7,66	7,66	7,66	7,66
<i>об.</i>	± 15,33	15,32	15,32	15,32	15,31	15,31
¹ / ₃ ведра	1532,62	1532,30	1531,97	1531,62	1531,26	1530,88
<i>тч.</i>	—	—	—	—	—	—
<i>об.</i>	± 12,26	12,26	12,26	12,25	12,25	12,25
¹ / ₁₀ ведра	1226,10	1225,84	1225,58	1225,30	1225,01	1224,71
<i>тч.</i>	± 3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
<i>об.</i>	± 7,66	7,66	7,66	7,66	7,66	7,65
¹ / ₁₀ ведра	766,31	766,15	765,98	765,81	765,63	765,44
<i>тч.</i>	± 1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,91
<i>об.</i>	± 6,13	6,13	6,13	6,13	6,12	6,12
¹ / ₂₀ ведра	613,05	612,92	612,79	612,65	612,50	612,35
<i>тч.</i>	± 1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
<i>об.</i>	± 3,83	3,83	3,83	3,83	3,83	3,83
¹ / ₂₀ ведра	383,16	383,08	382,99	382,90	382,82	382,72
<i>тч.</i>	± 0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
<i>об.</i>	± 3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
¹ / ₄₀ ведра	306,52	306,46	306,39	306,32	306,25	306,18
<i>тч.</i>	± 0,77	0,77	0,76	0,76	0,76	0,76
<i>об.</i>	± 1,92	1,92	1,92	1,91	1,91	1,91
¹ / ₆₀ ведра	191,58	191,54	191,50	191,45	191,41	191,36
<i>тч.</i>	—	—	—	—	—	—
<i>об.</i>	± 1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
¹ / ₆₀ ведра	153,26	153,23	153,20	153,16	153,13	153,09
<i>тч.</i>	—	—	—	—	—	—
<i>об.</i>	± 1,23	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
¹ / ₁₀₀ ведра	122,61	122,58	122,56	122,53	122,50	122,47
<i>тч.</i>	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
<i>об.</i>	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
¹ / ₂₀₀ ведра	61,30	61,29	61,28	61,26	61,25	61,24
<i>тч.</i>	± 0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

t° Ц	28°	29°	30°	31°	32°	33°
<i>об.</i>	± 122,44	122,41	122,37	122,34	122,30	122,27
1 ведро	12243,93	12240,70	12237,36	12233,94	12230,39	12226,72
<i>тч.</i>	± 18,36	18,36	18,36	18,35	18,34	18,34
<i>об.</i>	± 61,22	61,20	61,19	61,17	61,15	61,13
1/2 ведра	6121,97	6120,35	6118,68	6116,97	6115,20	6113,36
<i>тч.</i>	± 9,18	9,18	9,18	9,18	9,18	9,17
<i>об.</i>	± 30,61	30,60	30,59	30,58	30,58	30,57
1/4 ведра	3060,98	3060,17	3059,34	3058,48	3057,60	3056,68
<i>тч.</i>	± 7,65	7,65	7,65	7,64	7,64	7,64
<i>об.</i>	± 15,30	15,30	15,30	15,29	15,29	15,28
1/8 ведра	1530,49	1530,09	1529,67	1529,24	1528,80	1528,34
<i>тч.</i>	—	—	—	—	—	—
<i>об.</i>	± 12,24	12,24	12,24	12,23	12,23	12,23
1/10 ведра	1224,39	1224,07	1223,74	1223,39	1223,04	1222,67
<i>тч.</i>	± 3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
<i>об.</i>	± 7,65	7,65	7,65	7,65	7,64	7,64
1/12 ведра	765,24	765,04	764,83	764,62	764,40	764,17
<i>тч.</i>	± 1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
<i>об.</i>	± 6,12	6,12	6,12	6,12	6,12	6,11
1/20 ведра	612,20	612,04	611,87	611,70	611,52	611,34
<i>тч.</i>	± 1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
<i>об.</i>	± 3,82	3,82	3,82	3,82	3,82	3,82
1/25 ведра	382,62	382,32	382,42	382,31	382,20	382,08
<i>тч.</i>	± 0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
<i>об.</i>	± 3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
1/30 ведра	306,10	306,02	305,93	305,85	305,76	305,67
<i>тч.</i>	± 0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
<i>об.</i>	± 1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
1/40 ведра	191,31	191,26	191,21	191,16	191,10	191,04
<i>тч.</i>	—	—	—	—	—	—
<i>об.</i>	± 1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
1/50 ведра	153,05	153,01	152,97	152,92	152,88	152,84
<i>тч.</i>	—	—	—	—	—	—
<i>об.</i>	± 1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
1/100 ведра	122,44	122,41	122,37	122,34	122,30	122,27
<i>тч.</i>	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
<i>об.</i>	± 0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
1/200 ведра	61,22	61,20	61,19	61,17	61,15	61,13
<i>тч.</i>	± 0,31	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30

81. ТАБЛИЦЫ

для повѣрки, при посредствѣ стеклянныхъ образцовыхъ мѣръ и пипетокъ, точныхъ торговыхъ (изъ мѣдныхъ сплавовъ) мѣръ жидкостей подлежащихъ оплатѣ акцизовъ.

I. Если уровень воды, перелитой изъ повѣряемой мѣры въ образцовую, не совпадаетъ съ чертой, означающей нормальную вмѣстимость, а окажется *ниже* ея, то нужно набрать въ пипетку столько кубическихъ сантиметровъ воды, какое указано въ таблицѣ А—для данной мѣры и при данной температурѣ—и *прилить* эту воду къ находящейся въ образцовой мѣрѣ. Если такого количества воды достаточно для доведенія уровня до нормальной черты, то вмѣстимость повѣряемой мѣры удовлетворяетъ требованію инструкціи; если же воды этой не хватаетъ, то значитъ мѣра слишкомъ мала и не подлежитъ клейменію.

II. Если уровень перелитой воды окажется *выше* черты, означающей нормальную вмѣстимость, то для доведенія уровня до этой черты нужно при помощи пипетки *отлить* изъ образцовой мѣры количество воды (въ куб. сантим.), не превышающее указаннаго—для данной мѣры и при данной температурѣ—въ таблицѣ Б. Если указаннаго количества воды достаточно для доведенія уровня до нормальной черты, то повѣряемая мѣра удовлетворительна; если же придется отлить больше, то мѣра слишкомъ велика и не подлежитъ клейменію.

Примѣчаніе. На пипеткахъ цифры, означающія куб. сантиметры, идутъ сверху внизъ и снизу вверхъ, чтобы можно было отчитывать объемъ какъ выливаемой изъ нея воды, такъ и объемъ вбираемой.

Таблица А.

П р и м е р	В Ъ М Ъ Р А Х Ъ :									
	1 ведро	$\frac{1}{2}$ ведра	$\frac{1}{4}$ ведра	$\frac{1}{10}$ ведра	$\frac{1}{16}$ ведра	$\frac{1}{20}$ ведра	$\frac{1}{25}$ ведра	$\frac{1}{40}$ ведра	$\frac{1}{100}$ ведра	$\frac{1}{200}$ ведра
° Ц.										
10	20,6	10,4	8,2	3,3	2,0	1,6	1,0	0,8	0,6	0,3
11	20,4	10,2	8,2	3,3	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
12	20,0	10,0	8,0	3,2	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
13	19,6	9,8	8,0	3,2	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
14	19,4	9,6	8,0	3,2	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
15	19,0	9,6	7,8	3,1	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
16	18,8	9,4	7,8	3,1	1,9	1,6	1,0	0,8	"	"
17	18,4	9,2	7,6	3,1	1,9	1,5	1,0	0,8	"	"
18	18,0	9,0	7,6	3,0	1,9	1,5	0,9	0,8	"	"
19	17,8	8,8	7,6	3,0	1,9	1,5	0,9	0,8	"	"
20	17,4	8,8	7,4	3,0	1,9	1,5	0,9	0,7	"	"
21	17,0	8,6	7,4	2,9	1,8	1,5	0,9	0,7	"	"
22	16,8	8,4	7,2	2,9	1,8	1,4	0,9	0,7	"	"
23	16,4	8,2	7,2	2,9	1,8	1,4	0,9	0,7	"	"
24	16,0	8,0	7,0	2,8	1,8	1,4	0,9	0,7	"	"
25	15,8	7,8	7,0	2,8	1,8	1,4	0,9	0,7	"	"
26	15,4	7,8	7,0	2,8	1,7	1,4	0,9	0,7	"	"
27	15,2	7,6	6,8	2,7	1,7	1,4	0,8	0,7	"	"
28	14,8	7,4	6,8	2,7	1,7	1,4	0,8	0,7	"	"
29	14,4	7,2	6,6	2,7	1,7	1,3	0,8	0,7	"	"
30	14,2	7,0	6,6	2,6	1,6	1,3	0,8	0,7	"	"
31	13,8	6,8	6,6	2,6	1,6	1,3	0,8	0,7	"	"
32	13,4	6,8	6,4	2,6	1,6	1,3	0,8	0,6	"	"
33	13,2	6,6	6,4	2,5	1,6	1,3	0,8	0,6	"	"
34	12,8	6,4	6,2	2,5	1,6	1,3	0,8	0,6	"	"
35	12,4	6,2	6,2	2,5	1,5	1,2	0,8	0,6	"	"
36	12,2	6,0	6,2	2,5	1,5	1,2	0,8	0,6	"	"
37	11,8	6,0	6,0	2,4	1,5	1,2	0,8	0,6	0,5	"
38	11,6	5,8	6,0	2,4	1,5	1,2	0,7	0,6	0,5	"
39	11,2	5,6	5,8	2,4	1,5	1,2	0,7	0,6	0,5	"
40	10,8	5,4	5,8	2,3	1,4	1,2	0,7	0,6	0,5	"

Таблица Б.

Температура ° Ц.	В Ъ М Ъ Р А Х Ъ:									
	1 ведро	1/2 ведра	1/4 ведра	1/10 ведра	1/10 ведра	1/20 ведра	1/20 ведра	1/40 ведра	1/100 ведра	1/200 ведра
10	16,2	8,2	7,2	2,9	1,8	1,4	0,9	0,7	0,6	0,3
11	16,6	8,2	7,2	2,9	1,8	1,4	0,9	0,7	"	"
12	16,8	8,4	7,2	2,9	1,8	1,4	0,9	0,7	"	"
13	17,2	8,6	7,4	3,0	1,8	1,5	0,9	0,7	"	"
14	17,6	8,8	7,4	3,0	1,9	1,5	0,9	0,7	"	"
15	17,8	9,0	7,6	3,0	1,9	1,5	0,9	0,8	"	"
16	18,2	9,0	7,6	3,0	1,9	1,5	1,0	0,8	"	"
17	18,6	9,2	7,8	3,1	1,9	1,5	1,0	0,8	"	"
18	18,8	9,4	7,8	3,1	1,9	1,6	1,0	0,8	"	"
19	19,2	9,6	7,8	3,1	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
20	19,6	9,8	8,0	3,2	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
21	19,8	10,0	8,0	3,2	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
22	20,2	10,0	8,2	3,2	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
23	20,4	10,2	8,2	3,3	2,0	1,6	1,0	0,8	"	"
24	20,8	10,4	8,2	3,3	2,1	1,6	1,0	0,8	"	"
25	21,2	10,6	8,4	3,3	2,1	1,7	1,0	0,8	"	"
26	21,4	10,8	8,4	3,4	2,1	1,7	1,0	0,8	"	"
27	21,8	11,0	8,6	3,4	2,1	1,7	1,1	0,8	"	"
28	22,2	11,0	8,6	3,4	2,2	1,7	1,1	0,9	"	"
29	22,4	11,2	8,6	3,5	2,2	1,7	1,1	0,9	"	"
30	22,8	11,4	8,8	3,5	2,2	1,8	1,1	0,9	"	"
31	23,2	11,6	8,8	3,5	2,2	1,8	1,1	0,9	0,7	"
32	23,4	11,8	9,0	3,6	2,2	1,8	1,1	0,9	"	"
33	23,8	11,8	9,0	3,6	2,2	1,8	1,1	0,9	"	"
34	24,2	12,0	9,2	3,6	2,3	1,8	1,1	0,9	"	"
35	24,4	12,2	9,2	3,7	2,3	1,8	1,1	0,9	"	"
36	24,8	12,4	9,2	3,7	2,3	1,8	1,2	0,9	"	"
37	25,0	12,6	9,4	3,7	2,3	1,9	1,2	0,9	"	"
38	25,4	12,8	9,4	3,8	2,4	1,9	1,2	0,9	"	"
39	25,8	12,8	9,6	3,8	2,4	1,9	1,2	1,0	"	"
40	26,0	13,0	9,6	3,8	2,4	1,9	1,2	1,0	"	"

82. Попытка опредѣленія напряженія силы тяжести изъ наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ.

§ 1. Въ Главной Палатѣ Мѣръ и Вѣсовъ, по предложенію г. Управляющаго, отчасти уже выполнены, отчасти выполняются или намѣчены къ выполнению различные опыты и наблюденія, служащіе для опредѣленія напряженія силы тяжести, какъ такой силы, точное изученіе которой представляетъ собой одну изъ задачъ, тѣсно связанныхъ съ основнымъ, лежащимъ на обязанности Палаты вопросомъ о точныхъ извѣщиваніяхъ. Къ числу оконченныхъ уже наблюдений этого рода относится наблюденія несвободнаго паденія тѣлъ. Эти наблюденія были предприняты съ цѣлю рѣшенія вопроса, съ какою точностью въ настоящее время можетъ быть опредѣлено изъ нихъ напряженіе силы тяжести. Обработка этихъ наблюдений показала, что въ настоящее время этотъ способъ не можетъ конкурировать со способомъ опредѣленія напряженія силы тяжести, изъ наблюдений надъ качаніями маятника. Тѣмъ не менѣе и наблюденія несвободнаго паденія тѣлъ доставили не лишніе интереса и достаточно удовлетворительные результаты, причемъ попутно выяснились трудныя стороны этихъ наблюдений. Подробная обработка наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ и составляетъ содержаніе настоящей статьи.

§ 2. Въ седьмомъ выпускѣ Временника Главной Палаты Мѣръ и Вѣсовъ въ статьѣ „Къ изученію напряженія тяжести при помощи несвободнаго паденія тѣлъ“ (стр. 54—92) было подробно описано устройство тѣхъ приспособленій, которыя служили въ Главной Палатѣ Мѣръ и Вѣсовъ для наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ, были изложены теоретическія соображенія, касающіяся вопроса объ опредѣленіи напряженія силы тяжести изъ такого рода наблюдений, и были сообщены нѣкоторыя предварительныя изслѣдованія и наблюденія. Для большей цѣльности настоящей статьи въ нижеслѣдующемъ изложеніи будутъ повторены въ краткихъ чертахъ основныя пункты предыдущей. Наблюденія несвободнаго паденія тѣлъ производились въ новомъ зданіи, возведенномъ въ 1902 году, причемъ необходимымъ для этого приспособленія помѣщались въ трубу, внутренній діаметръ которой равенъ 81 сант. и которая проходитъ черезъ все зданіе отъ перваго этажа до небольшой комнатки, находящейся подъ астрономической обсер-

ваторией. Приспособленія эти по существу представляли машину Атвуда огромныхъ размѣровъ. Черезъ два блока, изъ которыхъ одинъ помѣщался наверху, а другой внизу, была перекинута безконечная нить, и въ нее такъ скрутить были включены двѣ гири, притомъ такимъ образомъ, что, когда одна изъ нихъ находилась въ покоѣ наверху, другая была расположена внизу. Верхній блокъ покоился на системѣ четырехъ колесъ, уменьшающихъ треніе.

Нитью служила англійская шелковая бичевка, моментальный разрывъ которой происходилъ подѣ дѣйствіемъ только пудовой гири, причеиъ кусокъ бичевки, употреблявшійся въ теченіе цѣлой серіи опытовъ, предъ началомъ этихъ опытовъ вытягивался подѣ дѣйствіемъ гири, служившихъ для опытовъ, въ продолженіе двухъ недѣль, такъ какъ оказалось, что по истеченіи этого срока вытягиваніе нити прекращалось. До начала паденія верхняя гиря съ лежавшей на ней перегрузкой лежала на особой полочкѣ, которая въ моментъ начала опыта опускалась при помощи электромагнита. Такой способъ приведенія всей системы въ движеніе употреблялся съ конца 1903 года, когда были начаты опыты, до 24 февраля 1904 года ¹⁾. Послѣ же этого только что упомянутая полочка была снята, и внизу были устроены особые щипцы, которые до начала опыта плотно обхватывали нижнюю гирю. Раскрывая эти щипцы при помощи электромагнита, можно было освободить нижнюю гирю, послѣ чего вся система подѣ дѣйствіемъ перегрузки, лежавшей на верхней гирѣ, приходила въ движеніе. Кромѣ главной перегрузки, которая во все время движенія оставалась на падающей внизъ гирѣ, на эту послѣднюю предъ началомъ опыта въ большинствѣ случаевъ помѣщалась еще другая перегрузка, которая задерживалась кольцомъ, приделаннымъ къ верхней части той трубы, гдѣ производились наблюденія, и которая служила для сообщенія всей системѣ различной скорости при одной и той же главной перегрузкѣ. Во время паденія гири, несущей перегрузку, при помощи особыхъ приспособленій отмѣчались на хронографѣ Гиппа три момента, въ которые эта гиря находилась на трехъ определенныхъ мѣстахъ внутри трубы, заключающей въ себѣ приборъ для наблюденій несвободнаго паденія тѣлъ. Только что упомянутыя приспособленія въ цитированной выше статьѣ, а также въ нижеслѣдующемъ изложеніи называются, считая по порядку сверху внизъ, первыми, вторыми и третьими контактами. На хронографѣ Гиппа получался сигналъ въ тотъ моментъ, когда определенное, всякій разъ одно и то-же, горизонтальное сѣченіе падающей гири, находилось противъ определенной точки каждаго контакта. Расстояніе между этими находящимися на одной вертикальной линіи точками различныхъ контактовъ для краткости ниже носятъ названіе расстояній между контактами. Объ измѣреніи этихъ расстояній будетъ сказано впоследствии.

Труба, внутри которой помѣщался приборъ, служившій для наблюденій несвободнаго паденія тѣлъ, почти на всемъ своемъ протяженіи имѣетъ двойныя стѣнки, расстояніе между которыми равно 13,5 сант. Въ промежуткѣ между этими стѣнками находится вода, которую, съ цѣлю достиженія болѣе постоянной температуры внутри трубы, можно перемѣнивать при помощи особаго насоса.

¹⁾ Всѣ числа въ этой статьѣ даются по старому стилю.

Температура воздуха внутри трубы считывалась при помощи двух стогоградусных термометровъ, изъ которыхъ одинъ (Baudin № 8194) помещался наверху, а другой (Baudin № 8195)—внизу. Кроме того, во время опытовъ считывалось также по анероиду Naudet № 1210 давление воздуха.

§ 3. После этого краткаго описанія приспособленій, служившихъ для наблюденія несвободнаго паденія гѣлъ, необходимо провести тѣ формулы, по которымъ производились вычисления при обработкѣ этихъ наблюденій. Выводъ этихъ формулъ здѣсь опускается, такъ какъ его можно найти въ цитированной выше статьѣ.

Если s_2 и s_1 обозначаютъ соответственно разстоянiя отъ перваго контакта до третьяго и отъ перваго до втораго, а t_2 и t_1 промежутки времени, въ теченiе которыхъ происходитъ паденiе гири отъ перваго контакта до третьяго и отъ перваго до втораго, то ускоренiе g' , выводимое непосредственно изъ опытовъ, и скорость v_0 , соответствующая тому моменту, когда падающая гиря находилась противъ перваго контакта, вычисляются по слѣдующимъ формуламъ:

$$\left. \begin{aligned} g' &= \frac{2(s_2 t_1 - s_1 t_2)}{t_1 t_2 (t_2 - t_1)} \\ v_0 &= \frac{s_1 t_2 - s_2 t_1}{t_1 t_2 (t_2 - t_1)} \end{aligned} \right\} \dots \dots (1)$$

Средняя скорость v_m за время паденiя гири отъ перваго контакта до третьяго находится по формулѣ:

$$v_m = \frac{s_2}{t_2} \dots (2)$$

Применяя, далѣе, слѣдующiя обозначенiя:

g — напряженiе силы тяжести;

P — вѣсъ каждой изъ гирь, какъ опускающейся, такъ и поднимающейся;

p — вѣсъ перегрузки, остающейся все время на падающей гирѣ;

π — вѣсъ бичевки, перекинутой черезъ оба блока;

Z — величина, зависящая отъ моментовъ инерцiи и отъ размѣровъ блоковъ и вспомогательныхъ колесъ, уменьшающихъ тренiе (ниже объ этой величинѣ будетъ сказано болѣе подробно);

k — коэффициентъ сопротивленiя воздуха для данной формы гири;

A — величина, зависящая отъ давленiя воздуха и отъ температуры во время производства опыта;

f — сила тренiя.

Въ такомъ случаѣ изъ каждаго отдѣльнаго наблюденiя напряженiе g силы тяжести можно было бы вычислить по формулѣ:

$$g = \frac{(2P + p + \pi + Z)}{P - f} (g' + A k v_m^2) \dots (3)$$

На практикѣ вычисленiе g по этой формулѣ изъ каждаго отдѣльнаго наблюденiя является затруднительнымъ, иногда даже невозможнымъ вследствие трудности опредѣленiя f для каждаго отдѣльнаго опыта. Поэтому ниже будетъ указанъ способъ опредѣленiя g изъ совокупности многихъ наблюденiй по способу наименьшихъ квадратовъ.

Здѣсь же остановимся несколько подробнѣе на величинѣ A . Если H и τ суть барометрическое давленіе и температура воздуха въ трубѣ во время производства опытовъ, τ_0 —какая-нибудь постоянная температура (напр. $\tau_0 = +17^\circ,0$) и ε —коэффициентъ расширенія воздуха, причемъ $\varepsilon = 0,003665$, то

$$A = \frac{H}{760} \cdot \frac{1}{1 + \varepsilon(\tau - \tau_0)}$$

Ниже приводятся двѣ таблички, облегчающія вычисленіе A для каждаго отдѣльнаго случая. Табличка I даетъ $\log \frac{H}{760}$ по аргументу H , а табличка II даетъ $\log \frac{1}{1 + \varepsilon(\tau - \tau_0)}$ по аргументу $\tau - \tau_0$ или по аргументу τ при $\tau = +17^\circ,0$.

ТАБЛ. I.

H мм.	$\log \frac{H}{760}$
730,0	9,98251 + 591
740,0	9,98842 - 8
750,0	9,99425 + 583 - 8
760,0	0,00000 + 575 - 7
770,0	0,00568 + 568 - 8
780,0	0,01128 + 560

ТАБЛ. II.

$\tau - \tau_0$	$\log \frac{1}{1 + \varepsilon(\tau - \tau_0)}$
- 2°,0 + 15°,0	0,00319
- 1,0 + 16,0	- 160
0,0 + 17,0	0,00159 - 159
+ 1,0 + 18,0	0,00000 - 159
+ 3,0 + 19,0	9,99841 - 158
	9,99683

§ 4. Обратимся далѣе къ величинѣ Z . Эта величина имѣетъ слѣдующій видъ:

$$\frac{Z}{g} = \frac{K_1}{R_1^2} + \frac{K_2}{R_2^2} + \left(\frac{r_1}{R_1}\right)^2 \sum_{i=1}^{i=4} \frac{K_i}{R_i^2}$$

гдѣ K_1 , K_2 , K_i суть моменты инерціи, R_1 , R_2 , R_i суть радіусы соответственно верхняго и нижняго блоковъ и какого-нибудь изъ вспомога-тельныхъ колесъ и r_1 —радіусъ оси верхняго блока. Знакъ Σ распростра-

няется на всѣ четыре вспомогательныхъ колеса. Въ статьѣ „Къ изученію напряженія тяжести при помощи несвободнаго паденія тѣлъ“ (Вр. Гл. II. М. и В., вып. 7, стр. 81—85) уже была опредѣлена сумма первыхъ двухъ членовъ, входящихъ въ составъ Z . Именно тамъ было получено:

$$\left(\frac{K_1}{R_1^2} + \frac{K_2}{R_2^2} \right) g = 134,754.$$

Послѣ того, какъ наблюденія были окончены и приборъ, служившій для этихъ наблюденій, былъ разобранъ, была опредѣлена въ формулѣ (4) также и сумма

$$\left(\frac{r_1}{R_1} \right)^2 g \cdot \sum_{i=1}^{i=4} \frac{K'_i}{R_i'^2}$$

относящаяся къ вспомогательнымъ колесамъ. Для этой цѣли моменты инерціи K'_i каждаго изъ этихъ колесъ опредѣлялись по способу маятника, т. е. каждое колесо подвѣшивалось на горизонтально установленномъ стальномъ ножи, и затѣмъ наблюдались колебанія колеса, подобно маятнику. Въ этомъ случаѣ для вычисленія момента инерціи K'_i относительно оси, проходящей черезъ центръ тяжести колеса, служатъ формула:

$$K'_i = \frac{\omega'_i d_i'^2}{\pi^2} - \frac{\omega'_i d_i'^2}{g}$$

гдѣ ω'_i — вѣсъ колеса;

d_i' — разстояніе центра тяжести колеса отъ оси подвѣса на ножи;

t_i — время одного колебанія;

π — отношеніе длины окружности къ диаметру.

Измѣренія и наблюденія дали:

	$i=1$	$i=2$	$i=3$	$i=4$
ω'_i	83,543 гр.	82,215 гр.	82,931 гр.	82,014 гр.
t_i	0,82845	0,82845	0,82855	0,82840
K'_i	1,327	1,319	1,342	1,280

Послѣ этого получается:

$$\left(\frac{r_1}{R_1} \right)^2 g \sum_{i=1}^{i=4} \frac{K'_i}{R_i'^2} = 0,868$$

При этомъ было принято $r_1 = 0,35$ сант., $R_1 = 5,01$ сант., $g = 981,9$ сант. и $K'_i = 5,23$ сант. (для каждаго колеса). Такимъ образомъ окончательно получается:

$$Z = 135,622.$$

Эту величину Z можно считать опредѣленной съ достаточной точностью.

§ 5. Въ формулу (3), служащую для вычисленія g , входятъ еще двѣ величины k и f , подлежащія опредѣленію также изъ наблюденій. Займемся

сначала величиной k . Если въ одинъ и тотъ же день произвести два опыта, въ воспроизводимомъ времени одинъ послѣ другого, такъ чтобы при одной и той же перегрузкѣ p среднія скорости движенія всей системы въ обоихъ случаяхъ значительно отличались другъ отъ друга, то коэффициентъ k вычислится по формулѣ

$$k = \frac{g'_2 - g'_1}{A_1 v_1^2 - A_2 v_2^2}, \dots \dots (5)$$

гдѣ g'_2 и g'_1 суть ускоренія, полученныя непосредственно изъ наблюдений, v_1 и v_2 суть среднія скорости движенія всей системы для перваго и втораго опыта. Всѣ эти величины опредѣляются по формуламъ (1). A_1 и A_2 вычисляются для каждаго опыта по табличкамъ, даннымъ въ § 3.

При вычисленіи коэффициента k по формулѣ (5) предполагается, что треніе въ обоихъ опытахъ остается одно и то же.

§ 6. Перейдемъ теперь къ опредѣленію силы тренія f . Для этой цѣли послѣдовательными приближеніями подыскивается такая перегрузка p , при которой движеніе всей системы, если ей сообщить какой-нибудь начальный толчокъ, совершалось бы равномерно. Опредѣленіе величины f представляло самую большія затрудненія при производствѣ опытовъ съ несвободнымъ паденіемъ тѣлъ. Затрудненія эти заключались въ томъ, что опыты, служившіе для опредѣленія тренія, въ большинствѣ случаевъ отличались небольшою скоростью движенія всей системы, и потому падающая гири при своемъ движеніи нерѣдко совершала колебанія, уклоняясь то въ ту, то въ другую сторону отъ вертикальной линіи, вслѣдствіе чего она иногда съ значительной силой ударялась о контактъ, иногда же проходила мимо контакта, не задѣвъ его и не отбѣвши, слѣдовательно, сигнала на лентѣ хронографа. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ опыты пропадали безрезультатно. На этомъ основаніи приходилось довольствоваться непосредственнымъ опредѣленіемъ тренія лишь для нѣкоторыхъ опытовъ, а для всѣхъ остальныхъ оно вычислялось на основаніи слѣдующихъ соображеній. Для опытовъ, составляющихъ одну серію, т. е. для всѣхъ опытовъ, которые производятся съ одними и тѣми же гириами и съ одной и той же перегрузкой, можно написать такое соотношеніе:

$$g' + A k v_m^2 = g'_0 - a f \dots \dots (6)$$

гдѣ введены слѣдующія новыя обозначенія: g'_0 есть ускореніе, освобожденное отъ вліянія тренія и сопротивленія воздуха, a есть коэффициентъ тренія. Сколько разъ было опредѣлено треніе f въ данной серіи опытовъ, столько получится уравненій вида (6). Изъ этихъ уравненій на основаніи тѣхъ или другихъ соображеній могутъ быть выведены приближенныя значенія для g'_0 и a , причемъ прихѣненіе способа наименьшихъ квадратовъ къ рѣшенію этихъ уравненій едва ли является цѣлесообразнымъ. А разъ приближенныя значенія g'_0 и a найдены, треніе для всякаго опыта данной серіи уже можетъ быть вычислено по формулѣ:

$$f = \frac{g'_0 - (g' + A k v_m^2)}{a} \dots \dots (7)$$

Здѣсь же необходимо замѣтить, что въ опытахъ, поставленныхъ специально съ цѣлю опредѣленія силы тренія, перегрузка p_1 , при которой

движеніе всей системы, если ей сообщить какой-нибудь начальный толчокъ, совершается равномерно, не представляет собою всецѣло силы тренія f_1 , такъ какъ часть этой перегрузки идетъ на преодоленіе сопротивленія воздуха. Помимо этого, весьма трудно достигъ равномернаго движенія всей системы, такъ что на практикѣ изъ наблюденій всегда будетъ выведено нѣкоторое, хотя и очень небольшое, положительное или отрицательное ускореніе g'_1 . Такимъ образомъ для опредѣленія силы тренія f_1 послужитъ формула:

$$f_1 = p_1 - \frac{M_1}{g} (g'_1 + A_1 k v_1^2) \dots \dots \dots (8)$$

гдѣ $M_1 = 2P + p_1 + \pi + Z$. Во этой формулѣ второй членъ, по причинѣ его малости, можетъ быть вычисленъ съ достаточною точностью, хотя не съ очень большою, такъ какъ g , Z и k извѣстны лишь приближенно. Но очевидно, что найденнаи такимъ образомъ величина тренія f_1 еще не можетъ быть применена къ опыту, въ которомъ паденіе совершается подъ дѣйствіемъ перегрузки p_2 , хотя бы этотъ послѣдній опытъ и былъ отдѣленъ лишь небольшимъ промежуткомъ времени (въ нѣсколько минутъ) отъ specialнаго опыта, служащаго для опредѣленія тренія, и соответствующее треніе f_2 должно быть вычислено на основаніи слѣдующихъ соображеній.

Не трудно убѣдиться, что въ уравненіи (6) величины g'_0 и a соответственно могутъ быть замѣнены величинами $\frac{p_1}{M}$ и $\frac{g}{M}$. Поэтому, для опыта, служащаго для опредѣленія тренія, и для другого какого-угодно опыта, можно написать такіа соотношенія

$$g'_1 + A_1 k v_1^2 = \frac{p_1}{M_1} g - \frac{g}{M_1} f_1$$

$$g'_2 + A_2 k v_2^2 = \frac{p_2}{M_2} g - \frac{g}{M_2} f_2$$

Отсюда уже легко получаемъ:

$$f_2 = p_2 - \frac{M_2}{M_1} \cdot \frac{(g'_2 + A_2 k v_2^2)}{(g'_1 + A_1 k v_1^2)} (p_1 - f_1) \dots \dots \dots (9)$$

гдѣ $M_2 = 2P + p_2 + \pi + Z$ и $M_1 = 2P + p_1 + \pi + Z$ мало отличаются другъ отъ друга.

Приведемъ примѣры.

а) 13 окт. 1904 г. имѣемъ:

$$g'_1 = 0,0522 \text{ сант.}, v_1 = 44,848 \text{ сант.}, p_1 = 12,5855 \text{ гр.}, M_1 = 5295,4 \text{ г.}$$

$$g'_2 = 2,2063 \text{ " } v_2 = 61,732 \text{ " } p_2 = 24,0589 \text{ " } M_2 = 5306,9 \text{ "}$$

Температура въ обоихъ опытахъ была $+16^\circ,1$, а давленіе воздуха 754,2 милл. Принимая $k = 0,000034$, какъ дальше будетъ выведено, получаемъ по формулѣ (8):

$$p_1 - f_1 = 0,649$$

затѣмъ формула (9) даетъ:

$$f_2 = 11,44 \text{ гр.}$$

6) 5 ноября 1904 г. имѣемъ:

$$g' = 0,2081 \text{ сант.}, v_1 = 50,224 \text{ сант.}, p_1 = 13,5873 \text{ гр.}, M_1 = 5296,4 \text{ гр.}$$

$$g_2 = 3,5418 \text{ " } v_2 = 77,198 \text{ " } p_2 = 31,3089 \text{ " } M_2 = 5314,2 \text{ "}$$

Температура въ обоихъ случаяхъ была $+16^{\circ},6$, давление воздуха въ первомъ случаѣ 747,5 милл., во второмъ 747,6.

Формула (8) даетъ:

$$p_1 - f_1 = 1,58,$$

послѣ чего по формулѣ (9) получаемъ

$$f_2 = 11,05.$$

§ 7. Однако величина f , вычисленная для каждаго опыта данной серіи по формулѣ (7), недостаточно точна, чтобы можно было вычислить g изъ каждаго отдѣльнаго наблюденія. Величина f зависитъ отъ трехъ величинъ g'_0 , a и k , изъ которыхъ каждая можетъ быть ошибочна. Въ зависимости отъ ошибокъ въ трехъ величинахъ ошибка въ f получится черезъ дифференцирование формулы (7), а именно:

$$\Delta f = \frac{1}{a} \cdot \Delta g'_0 - \frac{f}{a} \Delta a - \frac{Akv^2_m}{a} \cdot \Delta k$$

Эта ошибка Δf , вообще говоря, того же порядка, какъ и ошибка въ величинѣ f , выведенной непосредственно изъ наблюденій. А эта послѣдняя ошибка, какъ показалъ опытъ, всегда легко можетъ достигъ 0,02 или 0,03 грамма. Чтобы видѣть, какимъ образомъ такая ошибка можетъ повліять на опредѣленіе g , надо продифференцировать уравненіе (3), считая переменными g и f . Тогда получается:

$$\Delta g = \frac{g}{p-f} \cdot \Delta f.$$

Подставляя сюда приближенно: $g=1000$ сант., $\Delta f=0,02$ или $0,03$ гр., $p-f=10$ гр. (въ среднемъ изъ различныхъ опытовъ), находимъ, что ошибка въ g можетъ легко достигъ 2 или 3 сантиметровъ. Отсюда вытекаетъ необходимость опредѣлять g изъ совокупности всѣхъ наблюденій одной и той же серіи.

Обратимся къ уравненію (3), которое имѣетъ видъ:

$$g = \frac{2P+p+\pi+Z}{p-f} (g' + Akv^2_m).$$

Считая за неизвѣстныя g , Z , k , f , подставляя вмѣсто нихъ величины $g + \Delta g$, $Z + \Delta Z$, $k + \Delta k$, $f + \Delta f$ и ограничиваясь лишь первыми степенными поправкамъ, имѣемъ:

$$(p-f) \Delta g - g \Delta f - MAkv^2_m \Delta k - (g' + Akv^2_m) \Delta Z = M (g' + Akv^2_m) - (p-f)g.$$

Принимая во вниманіе уравненіе (8), получаемъ:

$$(p-f) \Delta g - \frac{g}{a} \Delta g'_0 + \frac{fg}{a} \Delta a + \left(\frac{g}{a} - M \right) Akv^2_m \cdot \Delta k - (g' + Akv^2_m) \Delta Z = M (g' + Akv^2_m) - (p-f)g.$$

Если ввести слѣдующія обозначенія:

$$\Delta g = x, \quad \frac{g}{a} \Delta g'_0 = y, \quad \frac{g}{a} \Delta a = z, \quad 1000 \left(\frac{g}{a} - M \right) \Delta k = u, \quad \Delta Z = v, \\ M(g + Akv^2_m) - (p - f)g = n \dots \dots \dots (10).$$

то предмдущее уравненіе можетъ быть переписано въ такомъ видѣ

$$(p - f)x - y + fz + \frac{Av^2_m}{1000} u - (g + Akv^2_m) v = n \dots \dots \dots (11).$$

Если приближенно извѣстны величины g , g'_0 , a , k и Z , то для каждой серіи опытовъ можетъ быть написано столько уравненій вида (11), сколько эта серія заключаетъ въ себѣ отдѣльныхъ наблюдений.

Для нахождения величинъ x , y , z , u , v , а слѣдовательно и поправки Δg , $\Delta g'_0$, Δa , Δk и ΔZ , всѣ эти уравненія надо рѣшать по способу наименьшихъ квадратовъ.

Въ виду того, что величина Z извѣстна съ достаточною точностью, вообще можно положить $\Delta Z = v = 0$. Въ такомъ случаѣ уравненіе (11) принимаетъ болѣе простой видъ, а именно:

$$(p - f)x - y + fz + \frac{Av^2_m}{1000} u = n \dots \dots \dots (12)$$

§ 8. Изложивъ такимъ образомъ теоретическія соображенія, на которыхъ основана обработка наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ, перейдемъ къ самой обработкѣ этихъ наблюдений.

Прежде всего приведемъ результаты измѣреній разстояній между контактами. Въ виду того, что при опредѣленіи тренія нельзя было достигъ всей желаемой степени точности, не было, очевидно, необходимости стремиться къ высокой точности и при опредѣленіи разстояній между контактами. Эти измѣренія производились при помощи стальной англійской 10-саженной рулетки № 5406. Съ другой стороны эта рулетка имѣла метрическія подраздѣленія. Рулетка была измѣрена при любезномъ содѣянствіи Н. И. Адамовича черезъ сравненіе съ нормальной мѣтрою. Измѣренія производились при постоянномъ натяженіи въ 5 фунтовъ. Такимъ образомъ получены слѣдующіе результаты.

Разстояніе между 1 и 2 контактами.

1903, Окт. 18	1625,90 саят.
1904, Апр. 16	1626,25
Дек. 21	1626,00
Дек. 21	1626,05
Дек. 22	1626,10
Дек. 23	1626,20
Дек. 29	1626,00

въ среднемъ 1626,07 саят.

Расстояніе между 1 и 3 контактами.

1903, Окт. 18	1977,00 сант.
1904, Апр. 16	1976,75
Дек. 21	1976,85
Дек. 21	1976,90
Дек. 22	1976,85
Дек. 23	1976,90
Дек. 29	1976,85

въ среднемъ 1976,87 сант.

Эти расстоянія соответствуютъ приблизительно температурѣ въ $+15^{\circ}\text{C}$. Надо замѣтить, что и всѣ наблюденія несвободнаго паденія тѣл производились при температурѣ, лишь немного превышающей только что указанную. Изъ выше приведенныхъ чиселъ уже легко выводится расстояние между 2 и 3 контактами, именно оно равняется 350,80 сант. Замѣтимъ, что точность, съ которою измерены расстоянія между контактами, могла бы обезпечить опредѣленіе g изъ каждаго отдѣльнаго опыта съ точностью до 1—2 милл. Соответственная же точность достигается и въ опредѣленіи времени паденія при условіи соединенія вѣсколькихъ отдѣльныхъ наблюденій (5—10), произведенныхъ въ одинъ день и мало различающихся другъ отъ друга, въ одинъ опытъ. Такое соединеніе представлялось тѣмъ болѣе необходимымъ, что всего было произведено не менѣе 500 отдѣльныхъ наблюденій, и обработка всѣхъ ихъ представляла бы значительныя затрудненія.

§ 9. Уже въ статьѣ „Къ наученію извѣренія тяжести при помощи несвободнаго паденія тѣл“ (Вр. Гл. П. М. и В. вып. 7-й, стр. 87) былъ затронутъ вопросъ о томъ, не оказываетъ ли второй контактъ вліянія на дальнѣйшее движеніе гири. Ниже совокупностью всѣхъ наблюденій подтверждается сдѣланный въ указанной статьѣ выводъ, что вліяніемъ второго контакта на дальнѣйшее движеніе системы можно вполне пренебречь. Въ нижеслѣдующей табличкѣ въ первомъ столбцѣ дано время прохожденія гири отъ перваго контакта до третьяго при дѣйствіи второго контакта; во второмъ столбцѣ дано то же самое время въ томъ случаѣ, когда второй контактъ былъ выключенъ, такъ что падающая гиря за него не задѣвала. Наконецъ, третій столбецъ заключаетъ разность Δ между числами второго и перваго столбцовъ. Эта разность представляетъ собою ту поправку, которую сдѣлывало бы придать къ числамъ перваго столбца, если бы второй контактъ оказывалъ какое-нибудь вліяніе на движеніе гири.

Дата.	I.	II.	Δ .
1903, Октября 23	25s,060	25s,051	— 0s,009
24	24,893	24,873	— 0,020
26	24,639	24,664	+ 0,025
27	24,520	24,535	+ 0,015
29	24,400	24,420	+ 0,020
30	22,107	22,092	— 0,015
30	24,430	24,430	0,000
31	22,050	22,070	+ 0,020

Дата.	I.	II.	Δ.
1903, Ноябрь 9	26,448	26,449	+ 0,001
7	26,534	26,545	+ 0,031
11	20,870	20,860	- 0,010
25	20,686	20,648	- 0,038
25	25,565	25,580	+ 0,015
25	20,470	20,480	+ 0,010
26	20,220	20,215	- 0,005
27	20,072	20,095	+ 0,023
28	18,892	18,891	- 0,001
Декабря 3	19,001	18,989	- 0,012
1904, Января 13	38,610	38,600	- 0,010
14	38,520	38,510	- 0,010
Марта 10	37,810	37,780	- 0,030
Октября 13	31,880	31,880	0,000
15	31,970	31,980	+ 0,010
Ноября 4	28,320	28,320	0,000
24	28,763	28,765	+ 0,002
25	28,180	28,160	- 0,020

Каждое из чиселъ первого и второго столбцовъ есть среднее арифметическое изъ результатовъ нѣсколькихъ опытовъ.

Въ среднемъ разность Δ получается ничтожно малой, а именно:

$$\Delta = - 0,0003,$$

вслѣдствіе чего, при обработкѣ наблюдений, влияние второго контакта во вниманіе и не принималось.

§ 10. Хотя въ первой статьѣ, цитированной выше, уже были приведены результаты взвѣшиваній гирь и перегрузокъ, тѣмъ не менѣе считаемъ не лишнимъ еще разъ привести эти результаты, такъ какъ по окончаніи опытовъ всѣ взвѣшиванія были повторены, и для перегрузокъ въ большинствѣ случаевъ были получены результаты, отличные отъ результатовъ первого взвѣшиванія. Ниже приводятся тѣ числа, которыя, какъ среднія изъ нѣсколькихъ взвѣшиваній, были употреблены при обработкѣ наблюдений.

Грузъ	I_1	. . . 499,89 гр.	Грузъ	I_2	. . . 499,89 гр.
"	II_1	. . . 749,85 "	"	II_2	. . . 749,85 "
"	III_1	. . . 1000,13 "	"	III_2	. . . 1000,13 "
Платформа	IV_1	. . . 246,79 "	Платформа	IV_2	. . . 246,79 "
Кольцо	V_1	. . . 18,14 "	Кольцо	V_2	. . . 18,14 "
Зажимъ	VI_1	. . . 36,77 "	Зажимъ	VI_2	. . . 36,77 "

Вѣса этихъ грузовъ, равно какъ нижеприведенные вѣса перегрузокъ, относятся къ безвоздушному пространству. Для перегрузокъ даны только точный вѣсъ:

13,0912 гр.	9,2094 гр.	4,7584 гр.	0,9888 гр.
11,5828 "	8,5690 "	3,6656 "	0,4966 "
10,9677 "	7,3982 "	2,2118 "	0,2499 "
10,2294 "	7,2500 "	1,0027 "	

Всего было произведено три большихъ ряда наблюдений съ различными грузами. Въ этихъ трехъ рядахъ вѣсъ нити, перекинутой черезъ блоки, соответственно равнялся 44,956 гр., 44,919 гр. и 44,107 гр. Въ первомъ рядѣ наблюдений было взято $P=I+IV+V+VI$, такъ что для этого ряда

$$2P + \pi + Z = 1783,76 \text{ гр.}$$

Для второго ряда $P=III+IV+V+VI$, такъ что

$$2P + \pi + Z = 2784,19 \text{ гр.}$$

Наконецъ, для третьяго ряда $P=I+II+III+IV+V+VI$, такъ что

$$2P + \pi + Z = 5282,87 \text{ гр.}$$

Первый рядъ наблюдений продолжался съ 23 Октября по 5 Декабря 1903 года, второй съ 19 Января по 15 Апр. 1904 года и третій съ 28 Сентября по 25 Ноября 1904 года. Каждый изъ этихъ рядовъ въ свою очередь состоялъ изъ вѣсколькихъ отдѣльныхъ серій, отличающихся одна отъ другой лишь перегрузками.

§ 11. При обработкѣ наблюдений необходимо знать хотя бы приближенно величину k . Она вычисляется по формулѣ (5). Ниже приводятся шесть опредѣлений этой величины.

Дата.	g_1	g_2	v_1	v_2	t	B_{max}	k
1903, Окт. 31	1,8636	1,9209	89,7	81,0	+16,0	760,6	0,000039
Ноябр. 6	1,7995	1,8409	88,1	74,7	+16,2	755,1	0,000019
Ноябр. 7	1,7563	1,8672	88,4	74,5	+16,3	758,4	0,000049
Дек. 3	4,7699	4,7993	110,2	104,0	+15,9	766,3	0,000022
1904, Янв. 21	1,9407	1,9585	70,1	61,0	+17,6	760,2	0,000015
Янв. 28	3,0516	3,1317	81,3	72,9	+16,3	747,0	0,000062

Въ среднемъ изъ всѣхъ этихъ опредѣлений получается:

$$k = 0,000034, \log k = 5,53148.$$

Мы видимъ, что разногласіе между отдѣльными величинами k весьма значительное. Это прежде всего можетъ зависетьъ отъ того, что въ каждомъ изъ двухъ парныхъ опытовъ треніе могло не оставаться одинаковымъ. Но такое намѣненіе, конечно, могло вліять одинъ разъ въ одну сторону, другой разъ—въ другую. Кромѣ того, каждый изъ парныхъ опытовъ далеко не всегда обладаетъ одинаковымъ вѣсомъ. Еще надо замѣтить, что для болѣе или менѣе точнаго опредѣленія k необходимо, чтобы разность между скоростями v_2 и v_1 въ двухъ парныхъ опытахъ была по возможности больше. Сдѣлать же эту разность достаточно большой при одной и той же перегрузкѣ p , остающейся во все время движенія на падающей гирѣ, не представлялось возможнымъ. Да и вообще достигать значительныхъ скоростей движенія всей системы нельзя было безъ того, чтобы при этомъ не разорвалась нить и не произошло весьма нежелательныхъ и вредныхъ сильныхъ

ударовъ гири о различныя части прибора, служившаго для наблюденія несвободнаго паденія тѣлъ.

Изложенными здѣсь причинами отчасти, вѣроятно, слѣдуетъ объяснить также то обстоятельство, что изъ предварительныхъ наблюденій (см. цитированную выше статью, стр. 89) было получено для k гораздо большее значеніе.

Также изъ нижеслѣдующаго будетъ видно, что для k изъ разныхъ серій опытовъ получаются вообще весьма различныя величины. Быть можетъ вѣкторая доля вліянія въ этомъ отношеніи принадлежитъ также въ извѣстной степени произвольному предположенію, что сопротивленіе воздуха пропорціонально квадрату скорости. Но самой главной причиной все же является, вѣроятно, то обстоятельство, что при наблюденіяхъ несвободнаго паденія тѣлъ нельзя было достигать достаточно большихъ скоростей.

§ 12. Въ настоящемъ параграфѣ приводятся матеріалы, полученные непосредственно изъ наблюденій и подлежащіе обработкѣ на основаніи выше изложенныхъ теоретическихъ соображеній. Въ первомъ столбцѣ дано время паденія отъ перваго контакта до третьяго (t_2), во второмъ — время паденія отъ перваго до втораго контакта (t_1), въ третьемъ — время паденія отъ втораго до третьяго контакта ($t_2 - t_1$), въ четвертомъ — ускореніе, выведенное изъ наблюденій (g') и въ пятомъ — средняя скорость паденія (v_m):

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1903, Окт. 23.	25s,00	21s,46	38,54	1,8658 сант.	79,075 сант.
	25,05	21,47	3,58	1,7763	78,917
	25,06	21,50	3,56	1,8287	78,886
	25,03	21,47	3,56	1,8220	78,980
	25,12	21,53	3,59	1,7664	78,698
	25,10	21,51	3,59	1,7630	78,760
Окт. 24.	24,97	21,43	3,54	1,8594	79,170
	24,82	21,27	3,55	1,8030	79,648
	24,87	21,33	3,54	1,8381	79,488
	24,91	21,35	3,56	1,7973	79,362
	24,89	21,34	3,55	1,8177	79,426
	24,90	21,33	3,57	1,7694	79,392
Окт. 26.	24,62	21,13	3,49	1,9139	80,295
	24,60	21,10	3,50	1,8826	80,360
	24,70	21,19	3,51	1,8787	80,035
	24,64	21,13	3,51	1,8661	80,230
	24,68	21,16	3,52	1,8486	80,100
	24,61	21,14	3,47	1,9645	80,328
	24,62	21,15	3,47	1,9668	80,295
Окт. 27.	24,55	21,07	3,48	1,9249	80,525
	24,49	21,06	3,43	2,0470	80,722
Окт. 29.	24,40	20,94	3,46	1,9455	81,020

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m	
1903, Окт. 30.	22,07	18,78	3,29	1,8171	89,574	
	22,07	18,79	3,28	1,8506	89,574	
	22,09	18,82	3,27	1,8898	89,492	
	22,10	18,81	3,29	1,8267	89,452	
	22,06	18,78	3,28	1,8465	89,612	
	22,13	18,85	3,28	1,8698	89,330	
	22,15	18,86	3,29	1,8431	89,250	
	22,15	18,86	3,29	1,8431	89,250	
	22,12	18,83	3,29	1,8323	89,370	
	22,13	18,82	3,31	1,7700	89,330	
	24,43	20,98	3,45	1,9802	80,920	
	Окт. 31.	22,02	18,76	3,26	1,9004	89,776
		22,01	18,75	3,26	1,8974	89,818
22,03		18,77	3,26	1,9045	89,736	
22,10		18,81	3,29	1,8267	89,452	
22,04		18,76	3,28	1,8398	89,696	
22,05		18,80	3,25	1,9454	89,654	
22,05		18,76	3,29	1,8090	89,654	
22,05		18,78	3,27	1,8774	89,654	
22,10		18,81	3,29	1,8267	89,452	
22,05		18,76	3,29	1,8090	89,654	
24,41		20,94	3,47	1,9209	80,986	
Ноябр. 4.	22,59	19,25	3,34	1,8198	87,512	
	22,45	19,12	3,33	1,8084	88,056	
	22,49	19,14	3,35	1,7571	87,900	
	22,49	19,18	3,31	1,8857	87,900	
	22,49	19,11	3,38	1,6627	87,900	
	22,45	19,08	3,37	1,6810	88,056	
	22,49	19,14	3,35	1,7571	87,900	
	22,43	19,11	3,32	1,8343	88,136	
	22,36	19,05	3,31	1,8445	88,412	
	22,44	19,11	3,33	1,8057	88,096	
	22,36	19,01	3,35	1,7156	88,412	
	Ноябр. 5.	22,53	19,16	3,37	1,7076	87,744
		22,47	19,10	3,37	1,6877	87,980
22,56		19,23	3,33	1,8429	87,628	
22,51		19,13	3,38	1,6681	87,822	
22,54		19,17	3,37	1,7103	87,706	
22,53		19,19	3,34	1,8013	87,744	
22,55		19,18	3,37	1,7130	87,666	
22,56		19,17	3,39	1,6538	87,628	
22,52		19,20	3,32	1,8623	87,782	
22,59		19,26	3,33	1,8521	87,510	

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1903, Ноябрь. 6.	22,46	19,11	3,35	1,7477	88,018
	22,43	19,07	3,36	1,7063	88,186
	22,40	19,11	3,29	1,9227	88,254
	22,49	19,16	3,33	1,8216	87,900
	22,42	19,09	3,33	1,7990	88,174
	26,43	22,75	3,68	1,8045	74,797
	26,46	22,79	3,67	1,8315	74,712
	26,45	22,78	3,67	1,8296	74,740
	26,44	22,78	3,66	1,8505	74,768
	26,49	22,83	3,66	1,8596	74,628
	26,42	22,77	3,65	1,8697	74,825
	Ноябр. 7.	26,47	22,81	3,66	1,8564
26,58		22,91	3,67	1,8527	74,375
26,58		22,90	3,68	1,8308	74,375
26,57		22,91	3,66	1,8728	74,403
26,47		22,84	3,63	1,9234	74,685
22,39		19,05	3,34	1,7572	88,294
22,37		19,01	3,36	1,6862	88,372
23,30		18,99	3,31	1,8256	88,650
Ноябр. 11.	20,87	17,64	3,23	1,5748	94,724
Ноябр. 18.	31,28	26,66	4,63	0,9432	63,199
	30,50	26,11	4,39	1,1564	64,816
	30,79	26,24	4,55	0,9826	64,205
	30,49	26,12	4,37	1,1818	64,837
	30,14	25,78	4,36	1,1536	64,590
Ноябр. 18.	26,74	22,66	4,08	1,0639	73,930
	26,32	22,36	3,96	1,2050	75,108
	26,43	22,41	4,02	1,1123	74,797
	26,25	22,30	3,95	1,2105	75,310
	26,19	22,29	3,90	1,2978	75,482
	25,69	21,87	3,82	1,3615	76,951
Ноябр. 19.	25,51	21,70	3,81	1,3439	77,494
	25,69	21,87	3,82	1,3615	76,952
	25,72	21,90	3,82	1,3671	76,862
	25,60	21,77	3,83	1,3205	77,222
	25,40	21,60	3,80	1,3414	77,830
Ноябр. 20.	24,93	21,23	3,70	1,4619	79,298
Ноябр. 25.	26,60	22,58	4,02	1,1465	74,319
	26,00	22,08	3,92	1,2194	76,035
	25,95	22,08	3,87	1,3103	76,180
	25,59	21,84	3,75	1,4921	77,252
	25,62	21,82	3,80	1,3887	77,161
	25,61	21,80	3,81	1,3658	77,191

Дата	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1903, Ноябрь. 25.	25,52	21,73	3,79	1,3896	77,464
	25,39	21,62	3,77	1,4060	77,861
	25,21	21,49	3,72	1,4793	78,416
	25,22	21,47	3,75	1,4118	78,384
1903, Ноябрь. 25.	20,84	18,14	2,70	3,8659	94,860
	20,65	18,00	2,65	4,0717	95,732
	20,67	17,99	2,68	3,9196	95,640
	20,67	18,00	2,67	3,9717	95,640
	20,65	17,98	2,67	3,9662	95,732
	20,67	18,04	2,63	4,1853	95,640
	20,65	17,97	2,68	3,9141	95,733
	20,47	17,81	2,66	3,9644	96,574
Ноябр. 26.	20,22	17,63	2,59	4,2741	97,768
Ноябр. 27.	20,05	17,41	2,64	3,9394	98,598
	20,16	17,52	2,64	3,9745	98,060
	20,02	17,45	2,57	4,3280	98,746
	20,06	17,45	2,61	4,1109	98,548
	20,05	17,47	2,58	4,2789	98,598
	20,07	17,43	2,64	3,9451	98,498
	20,09	17,45	2,64	3,9525	98,400
	20,06	17,48	2,58	4,2817	98,548
	20,08	17,49	2,59	4,2315	98,450
20,08	17,47	2,61	4,1167	98,450	
Ноябр. 28.	18,84	16,31	2,53	4,1354	104,93
	18,87	16,35	2,52	4,2144	104,76
	18,94	16,40	2,54	4,1136	104,38
	18,92	16,38	2,54	4,1045	104,49
Дек. 2.	23,56	20,45	3,11	2,8243	83,908
	23,53	20,42	3,11	2,8199	84,016
	22,83	19,82	3,01	3,0218	86,590
	22,78	19,78	3,00	3,0500	86,782
	22,60	19,65	2,95	3,1999	87,472
	22,46	19,53	2,93	3,2471	88,018
	22,21	19,28	2,93	3,1869	89,008
	22,28	19,36	2,92	3,2448	88,728
	22,30	19,38	2,92	3,2499	88,650
	22,20	19,32	2,88	3,2920	89,050
	22,13	19,17	2,96	3,0448	89,330
	22,05	19,12	2,93	3,1459	89,654
	22,02	19,13	2,89	3,3036	89,776

Дата	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	y'	v_m
1903, Дек. 3.	19,02	16,55	2,42	4,6034	103,94
	18,99	16,57	2,47	4,9323	104,10
	18,98	16,54	2,44	4,7904	104,15
	19,00	16,57	2,43	4,8667	104,05
	19,01	16,57	2,44	4,8016	103,99
	19,00	16,57	2,43	4,8667	104,05
	19,01	16,56	2,45	4,7339	103,99
	17,92	15,57	2,35	5,0046	110,32
	17,97	15,59	2,38	4,7967	110,01
	17,99	15,59	2,40	4,6554	109,89
	17,92	15,55	2,37	4,8487	110,32
	17,92	15,51	2,41	4,5441	110,32
	Дек. 4.	17,96	15,51	2,45	4,2689
17,89		15,51	2,38	4,7573	110,50
17,87		15,49	2,38	4,7484	110,63
17,85		15,49	2,36	4,8924	110,75
17,92		15,47	2,45	4,2489	110,32
17,91		15,51	2,40	4,6139	110,38
17,95		15,51	2,44	4,3385	110,13
17,92		15,53	2,39	4,6951	110,32
17,92		15,56	2,36	4,9264	110,32
17,94		15,50	2,44	4,3331	110,19
17,91		15,52	2,39	4,6897	110,38
17,94		15,52	2,42	4,4804	110,19
17,98		15,57	2,41	4,5749	109,95
17,93		15,51	2,42	4,4750	110,25
17,92		15,53	2,39	4,6951	110,32
Дек. 5.	17,90	15,49	2,41	4,5351	110,44
	17,79	15,43	2,36	4,8638	111,12
	17,80	15,44	2,36	4,8693	111,06
	17,81	15,40	2,41	4,4895	111,00
	17,86	15,49	2,37	4,8201	110,69
	17,84	15,45	2,39	4,6574	110,81
	17,84	15,48	2,36	4,8891	110,81
	17,86	15,52	2,34	5,0552	110,69
1904, Янв. 19.	31,81	27,95	3,86	2,0564	62,147
	31,59	27,74	3,85	2,0578	62,578
	31,46	27,63	3,83	2,0814	62,837
	31,27	27,47	3,80	2,1184	63,220
	31,23	27,44	3,79	2,1325	63,301
	31,08	27,30	3,78	2,1390	63,606
	31,14	27,33	3,81	2,0922	63,483

Дата	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	σ'	$r_{\text{м}}$
1904, Янв. 20.	32,45	28,46	3,99	1,8974	60,922
	32,02	28,14	3,88	2,0379	61,738
	31,94	28,05	3,89	2,0172	61,894
	31,87	28,03	3,88	2,0709	62,030
	31,90	27,94	3,96	1,9055	61,972
	31,85	27,96	3,89	2,0110	62,068
	31,83	27,97	3,86	2,0571	62,108
	31,66	27,83	3,83	2,0950	62,442
	31,62	27,75	3,87	2,0272	62,520
	31,72	27,85	3,87	2,0347	62,323
	31,50	27,66	3,84	2,0677	62,758
	31,51	27,70	3,81	2,1181	62,738
	31,49	27,64	3,85	2,0510	62,778
	Июн. 21.	32,59	28,73	3,86	2,1045
32,86		28,84	4,02	1,8797	60,160
32,45		28,50	3,95	1,9573	60,921
32,40		28,44	3,96	1,9387	61,014
32,63		28,65	3,98	1,9232	60,584
32,41		28,42	3,99	1,8945	60,996
32,33		28,37	3,96	1,9342	61,146
32,20		28,26	3,94	1,9558	61,393
32,21		28,29	3,92	1,9875	61,374
32,07		28,17	3,90	2,0099	61,643
28,28		24,53	3,75	1,9280	69,903
28,27		24,51	3,76	1,9064	69,928
28,22		24,48	3,74	1,9397	70,052
28,14		24,41	3,73	1,9504	70,252
28,05		24,34	3,71	1,9788	70,477
Янв. 23.		30,17	26,11	4,06	1,5993
	29,99	25,96	4,03	1,6273	65,917
	29,82	25,82	4,00	1,6583	66,293
	29,79	25,81	3,98	1,6880	66,360
	30,32	26,25	4,07	1,5993	65,200
	30,55	26,44	4,11	1,5616	64,710
	30,59	26,47	4,12	1,5503	64,625
	30,76	26,64	4,12	1,5668	64,267
	30,66	26,55	4,11	1,5725	64,477
	30,56	26,45	4,11	1,5632	64,688
	30,49	26,34	4,15	1,4955	64,837
	30,35	26,26	4,09	1,5712	65,136
	30,30	26,22	4,08	1,5819	65,244
	30,25	26,19	4,06	1,6077	64,350
30,30	26,25	4,05	1,6288	65,244	

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1904, Марта 8.	34,79	30,00	4,79	1,0944	56,824
	35,07	30,18	4,89	1,0184	56,369
	35,16	30,29	4,87	1,0438	56,225
	35,26	30,35	4,91	1,0138	56,066
	36,19	31,05	5,14	0,8775	54,625
Марта 9.	35,68	30,66	5,02	0,9444	55,406
	35,38	30,42	4,96	0,9764	55,875
	35,56	30,59	4,97	0,9803	55,593
	35,57	30,68	4,89	1,0540	55,578
	36,66	31,23	5,43	0,6840	53,926
	37,51	32,12	5,39	0,7710	52,703
	37,40	32,09	5,31	0,8232	52,858
	37,76	32,34	5,42	0,7651	52,354
	37,93	32,49	5,44	0,7614	52,120
	37,80	32,40	5,40	0,7821	52,299
	37,85	32,44	5,41	0,7775	52,229
	37,51	32,17	5,34	0,8075	52,703
	Марта 10.	38,04	32,61	5,43	0,7750
37,89		32,45	5,44	0,7588	52,175
37,81		32,37	5,44	0,7536	52,284
37,94		32,48	5,46	0,7479	52,105
37,67		32,27	5,40	0,7736	52,479
37,49		32,13	5,36	0,7914	52,730
37,46		32,09	5,37	0,7825	52,773
38,52		32,07	5,45	0,7285	52,689
37,10		31,82	5,28	0,8270	53,286
Марта 11.	37,01	31,60	5,41	0,7234	53,415
	36,62	31,26	5,36	0,7335	53,984
	37,06	31,52	5,54	0,6332	53,343
	36,83	31,38	5,45	0,6814	53,676
	37,03	31,56	5,47	0,6813	53,386
	37,50	32,16	5,34	0,8073	52,717
	37,38	32,00	5,38	0,7699	52,886
	37,53	32,02	5,51	0,6865	52,674
	37,42	32,09	5,33	0,8094	52,830
	37,38	31,89	5,49	0,6905	52,886
Марта 15.	36,44	31,44	5,00	1,0120	54,250
	36,32	31,20	5,12	0,9026	54,429
	36,53	31,34	5,19	0,8600	54,116

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1904, Марта 15.	37,84	32,23	5,61	0,6385	52,243
	37,92	32,42	5,50	0,7185	52,133
	37,79	32,38	5,41	0,7740	52,312
	38,00	32,46	5,54	0,6964	52,024
	38,15	32,71	5,44	0,7747	51,819
Января 26.	26,97	23,46	3,51	2,2718	73,300
	26,24	22,82	3,42	2,3879	75,339
	26,19	22,84	3,35	2,5600	75,482
	25,02	21,87	3,15	2,9587	79,012
	25,07	21,86	3,21	2,7846	78,855
Января 27.	25,24	22,00	3,24	2,7223	78,323
	25,22	21,94	3,28	2,6040	78,384
	24,86	21,78	3,08	3,1572	79,520
	25,68	21,52	3,16	2,8723	80,100
	24,26	21,15	3,11	2,9610	81,488
	24,25	21,18	3,07	3,0931	81,522
	24,15	21,06	3,09	3,0075	81,858
	24,27	21,14	3,13	2,8968	81,454
	24,18	21,09	3,09	3,0130	81,756
	23,67	20,61	3,06	3,0203	83,518
Января 28.	24,73	21,37	3,36	2,2899	79,940
	24,63	21,44	3,19	2,7712	80,264
	24,40	21,31	3,09	3,0507	81,020
	24,21	21,13	3,08	3,0525	81,656
	27,19	23,94	3,25	2,9431	72,707
	27,21	24,00	3,21	3,0524	72,652
	27,32	24,05	3,27	2,9045	72,360
	26,89	23,85	3,04	3,5018	73,517
	27,38	24,08	3,30	3,5120	72,202
	26,81	23,55	3,26	2,8762	73,737
	Февр. 4.	24,44	21,32	3,12	2,9602
24,07		20,97	3,10	2,9595	82,130
24,10		21,00	3,10	2,9650	82,028
24,07		21,01	3,06	3,0949	82,130
23,92		20,82	3,10	2,9316	82,646
Февр. 9.	24,42	21,25	3,17	2,7959	80,952
	24,02	20,90	3,12	2,8847	82,302
	26,92	23,70	3,22	2,9963	73,435

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	y'	v_m
1904, Февр. 9.	25,63	22,53	3,10	3,1983	77,132
	25,93	22,88	3,05	3,3905	76,240
	25,83	22,72	3,11	3,1930	76,535
	25,91	22,77	3,14	3,1109	76,297
	25,91	22,79	3,12	3,1708	76,297
Февр. 10.	26,12	22,98	3,14	3,1368	75,685
	26,14	22,98	3,16	3,0794	75,626
	25,98	22,87	3,11	3,2103	76,092
	26,00	22,89	3,11	3,2132	76,035
	25,89	22,73	3,16	3,0498	76,357
	25,65	22,58	3,07	3,2940	77,070
	25,46	22,43	3,03	3,3999	77,646
	25,40	22,39	3,01	3,4584	77,830
	25,42	22,34	3,08	3,2336	77,768
Февр. 11.	24,98	22,03	2,95	3,6111	79,138
	24,97	21,98	2,99	3,4720	79,170
	24,94	21,98	2,96	3,5712	79,265
	24,90	21,94	2,96	3,5667	79,392
	24,83	21,87	2,96	3,5571	79,616
	24,88	21,94	2,94	3,6345	79,457
	24,84	21,84	3,00	3,4202	79,585
	24,83	21,91	2,92	3,6983	79,616
	25,41	22,34	3,07	3,2650	77,800
25,11	22,10	3,01	3,4218	78,728	
Февр. 13.	26,47	23,26	3,21	2,9756	74,685
Февр. 16.	33,53	29,55	3,98	1,9756	58,959
	35,00	30,80	4,20	1,7559	56,483
	34,87	30,66	4,21	1,7374	56,693
	32,87	28,92	3,95	1,9828	60,143
	31,73	27,98	3,75	2,2336	62,303
Февр. 18.	34,57	30,21	4,36	1,5408	57,185
	36,12	31,70	4,42	1,5543	54,730
	33,70	29,60	4,10	1,8176	58,662
	33,32	29,29	4,03	1,8930	59,332
Февр. 24.	38,58	33,84	4,74	1,3458	51,241
	35,37	31,10	4,27	1,6887	55,891
	35,43	31,24	4,19	1,7880	55,797
	35,49	31,21	4,28	1,6824	55,701

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1904, Апр. 6.	24,65	21,47	3,18	2,8051	80,198
	24,70	21,62	3,08	3,1326	80,035
	24,72	21,58	3,14	2,9423	79,970
	24,51	21,43	3,08	3,1026	80,657
	23,81	20,78	3,03	3,1525	83,027
Апрѣля 7.	24,90	21,92	2,98	3,4973	79,392
	24,97	21,99	2,98	3,5065	79,170
	24,93	21,96	2,97	3,5354	79,298
	24,74	21,81	2,93	3,6522	79,906
	24,57	21,61	2,96	3,5209	80,458
	24,65	21,70	2,95	3,5683	80,198
	24,62	21,69	2,93	3,6359	80,295
24,57	21,60	2,91	3,7016	80,458	
Апрѣля 8.	23,68	20,86	2,82	3,9225	83,484
	23,98	21,07	2,91	3,6170	82,438
	23,87	20,99	2,88	3,7150	82,819
	23,79	20,94	2,85	3,8207	83,098
	23,78	20,90	2,88	3,7017	83 132
	23,85	20,99	2,86	3,7890	82,888
	23,75	20,90	2,85	3,8147	83,238
23,60	20,77	2,83	3,8711	83,766	
Апрѣля 14.	20,22	17,84	2,38	5,5631	97,768
	20,31	17,92	2,39	5,5187	97,335
	20,41	17,88	2,53	4,6766	96,860
	20,35	17,87	2,48	4,9592	97,145
	20,37	17,89	2 48	4,9644	97,048
	20,35	17,87	2,48	4,9592	97,145
Апрѣля 15.	20,24	17,81	2,43	5,2428	97,672
	20,29	17,78	2,43	4,7619	97,432
Ноября 4.	25,67	22,71	2,96	3,6550	77,010
	25,61	22,62	2,99	3,5488	77,192
	25,62	22,63	2 99	3,5491	77,162
	25,67	22,69	2,98	3,5871	77,010
	25,60	22,61	2,99	3,5475	77,222
Ноября 5.	25,60	22,58	3,02	3,4485	77,222
	25,60	22,62	2,98	3,5804	77,222
	25,61	22,62	2,99	3,5483	77,192
	25,62	22,65	2,97	3,6164	77,162
	25,61	22,61	3,00	3,5154	77,192
Ноября 19.	31,21	27,59	3,62	2,4334	63,342

Дата.	t_2	t_1	$t_2 - t_1$	g'	v_m
1904, Ноябрь. 23.	33,90	30,04	3,86	2,1682	58,315
	33,21	29,31	3,90	2,0762	59,526
	32,98	29,14	3,84	2,1562	59,942
Ноября 24.	28,79	25,16	3,63	2,2239	68,666
	28,77	25,09	3,68	2,1214	68,713
	28,73	25,05	3,68	2,1170	68,808
	28,70	25,03	3,67	2,1340	68,882
Ноября 25.	28,16	24,60	3,56	2,3047	70,202
	28,18	24,64	3,54	2,3495	70,152

Въ настоящемъ параграфѣ различныя серіи опытовъ отдѣлены горизонтальными чертами. Кроме того, въ каждой серіи нѣсколько группъ наблюдений соединялись въ отдѣльные опыты. Такое соединеніе нѣрѣдко дѣлалось нѣсколько произвольно, именно въ одинъ опытъ соединялись такія наблюденія, которымъ соответствовали, безъ сомнѣнія, различныя значенія тренія, мѣнявшася очень часто довольно быстро, въ особенности въ первое время, послѣ начала наблюдений. Однако, когда эти измѣненія не превосходятъ нѣкоторыхъ предѣловъ, можно быть увѣреннымъ, что опыту, представляющему среднее изъ нѣсколькихъ наблюдений, соответствуетъ также среднее значеніе тренія.

Наконецъ замѣтимъ, что около ста наблюдений (именно наблюденія 1904 года съ 13 по 19 Января, съ 16 Марта по 2 Апр. и съ 28 сент. по 4 Ноября) остались безъ обработки, такъ какъ нѣкоторые серіи опытовъ, составленныя изъ этихъ наблюдений, не давали достаточнаго числа условныхъ уравненій, другія же вслѣдствіе большой однородности опытовъ, входящихъ въ составъ одной и той же серіи, давали неразрѣшимую систему нормальныхъ уравненій. Поэтому такія наблюденія здѣсь совершенно не приводятся.

§ 13. Теперь можно перейти къ обработкѣ отдѣльныхъ рядовъ наблюдений.

Первый рядъ. Наблюденія продолжались съ 23 Октяб. по 25 Ноября 1903 года, $p = 13,0912$ гр., $2P + p + \pi + Z = 1796,85$ гр. Заголовки столбцовъ въ нижеслѣдующей табличкѣ даютъ исное понятіе о содержаніи этой таблички. Замѣтимъ только, что t означаетъ температуру, а B — показаніе барометра.

Дата.	g'	v_m	число набл.	t	B
1903, Октяб. 23	1,8037	78,886	6	+ 16,93	752,6 ^{mm}
24	1,8142	79,414	6	+ 16,0	756,5
26	2,9030	80,235	7	+ 15,5	755,2
27	1,9860	80,624	2	+ 15,6	778,0
29	1,9455	81,020	1	+ 16,0	750,0
30	1,8389	89,423	10	+ 16,0	756,2

Дата.	g'	v_m	число набл.	t	B
1903, Окт. 30	1,9802	80,920	1	+ 16,0	756,8
31	1,8636	89,655	10	+ 16,1	760,5
31	1,9209	80,986	1	+ 16,0	760,7
Ноябр. 4	1,7793	88,025	11	+ 15,8	760,2
5	1,7499	87,721	10	+ 16,3	754,2
6	1,7995	88,096	5	+ 16,2	754,4
6	1,8409	74,745	6	+ 16,2	755,8
7	1,8672	74,505	5	+ 16,3	759,0
7	1,7563	88,439	3	+ 16,3	757,8
11	1,5748	94,724	1	+ 16,3	742,4
18	1,0835	64,529	5	+ 16,0	750,5
18	1,2085	75,263	6	+ 16,0	750,3
19	1,3469	77,272	5	+ 16,0	750,0
20	1,4619	79,298	1	+ 16,3	753,2
25	1,2254	75,511	3	+ 16,1	764,2
25	1,4190	77,676	7	+ 15,8	764,6

Эта табличка между прочимъ показываетъ, какъ хорошо изо дня въ день держалась температура.

Въ этомъ ряду опытовъ треніе удалось опредѣлить только четыре раза, а именно:

Дата.	t	B	g'	v_m	f
1903, Окт. 24	+ 16 ^o ,0	756,5	1,8142	79,414	9,40
Ноябр. 18	+ 16,0	750,5	1,0835	64,529	10,85
19	+ 16,0	750,0	1,3469	77,272	10,25
25	+ 16,1	764,2	1,2254	75,511	50,50

На основаніи этихъ данныхъ составляемъ четыре уравненія вида (6), а именно:

$$\begin{aligned} 2,0284 &= g'_0 - 9,40a \\ 1,2238 &= g'_0 - 10,85a \\ 1,5480 &= g'_0 - 10,25a \\ 1,4210 &= g'_0 - 10,50a \end{aligned}$$

Для рѣшенія этихъ уравненій сначала можно, исключивъ g'_0 , получить два значенія a , а потомъ четыре значенія g'_0 . Такимъ образомъ получаются слѣдующія приближенныя значенія неизвѣстныхъ:

$$a = 0,54562, \quad g'_0 = 7,1479.$$

Можно было бы, зная приближенно g , вычислять соответственное значеніе $g'_0 = \frac{p}{M}g$, а затѣмъ получить четыре значенія a . Конечно, это не было бы въ сущности рѣшеніемъ нашихъ уравненій, но вѣдь въ данномъ случаѣ важно лишь имѣть приближенныя значенія k , g'_0 и a , кото-

рыя бы давали близкіе къ истинѣ результаты. При дальнѣйшихъ расчетахъ принято приближенно:

$$a = 0,546, g'_0 = 7,150$$

Последнее значеніе g'_0 даетъ для g величину 981,4 сант.

Зная a и g'_0 вычисляемъ треніе для каждого наблюденія по формулѣ (7), послѣ чего составляемъ условныя уравненія вида (11).

Условныя уравненія.

$3,6832x - y$	$+$	$9,4080z$	$+$	$6,1623u$	$-$	$2,0132v$	$=$	$2,7398$
$3,7110x - y$	$+$	$9,3802z$	$+$	$6,3006u$	$-$	$2,0284v$	$=$	$2,7693$
$3,8817x - y$	$+$	$9,2095z$	$+$	$6,4320u$	$-$	$2,1217v$	$=$	$2,8911$
$4,0390x - y$	$+$	$9,0522z$	$+$	$6,5163u$	$-$	$2,2076v$	$=$	$2,8669$
$3,9640x - y$	$+$	$9,1272z$	$+$	$6,5016u$	$-$	$2,1666v$	$=$	$2,8008$
$3,8612x - y$	$+$	$9,2300z$	$+$	$7,9852u$	$-$	$2,1104v$	$=$	$2,7053$
$4,0302x - y$	$+$	$9,0610z$	$+$	$6,5444u$	$-$	$2,2027v$	$=$	$2,6986$
$3,9117x - y$	$+$	$9,1795z$	$+$	$8,0705u$	$-$	$2,1380v$	$=$	$2,7379$
$3,9244x - y$	$+$	$9,1668z$	$+$	$6,5988u$	$-$	$2,1449v$	$=$	$2,6724$
$3,7394x - y$	$+$	$9,3518z$	$+$	$7,7843u$	$-$	$2,0440v$	$=$	$2,9286$
$3,6777x - y$	$+$	$9,4135z$	$+$	$7,6554u$	$-$	$2,0102v$	$=$	$2,7472$
$3,7728x - y$	$+$	$9,3184z$	$+$	$7,7263u$	$-$	$2,0622v$	$=$	$2,8526$
$3,7142x - y$	$+$	$9,3770z$	$+$	$5,5720u$	$-$	$2,0303v$	$=$	$3,0429$
$3,7519x - y$	$+$	$9,3293z$	$+$	$5,5577u$	$-$	$2,0562v$	$=$	$2,7687$
$3,6994x - y$	$+$	$9,3918z$	$+$	$7,8186u$	$-$	$2,0221v$	$=$	$3,2033$
$3,4274x - y$	$+$	$9,6638z$	$+$	$8,7872u$	$-$	$1,8736v$	$=$	$3,2837$
$2,2375x - y$	$+$	$10,8537z$	$+$	$4,1269u$	$-$	$1,2238v$	$=$	$3,3348$
$2,5588x - y$	$+$	$10,5324z$	$+$	$5,6126u$	$-$	$1,3993v$	$=$	$3,3916$
$2,8312x - y$	$+$	$10,2600z$	$+$	$5,9140u$	$-$	$1,5480v$	$=$	$3,2781$
$3,0624x - y$	$+$	$10,0288z$	$+$	$6,2477u$	$-$	$1,6743v$	$=$	$3,3446$
$2,5985x - y$	$+$	$10,4927z$	$+$	$5,7523u$	$-$	$1,4210v$	$=$	$3,4258$
$2,9745x - y$	$+$	$10,1167z$	$+$	$6,0967u$	$-$	$1,6263v$	$=$	$3,3517$

Послѣ этого по общимъ правиламъ составляемъ нормальныя уравненія.

Нормальныя уравненія.

$276,0x$	$-$	$77,1y$	$+$	$732,9z$	$+$	$517,5u$	$-$	$150,8v$	$=$	$228,0$
$-77,1x$	$+$	$22,0y$	$-$	$210,9z$	$-$	$145,8u$	$+$	$42,1v$	$=$	$-65,8$
$732,9x$	$-$	$210,9y$	$+$	$2028,6z$	$+$	$1390,7u$	$-$	$400,6v$	$=$	$663,9$
$517,5x$	$-$	$145,8y$	$+$	$1390,7z$	$+$	$991,7u$	$-$	$282,8v$	$=$	$436,9$
$-150,8x$	$+$	$42,1y$	$-$	$400,6z$	$-$	$282,8u$	$+$	$83,7v$	$=$	$-124,6$

Рѣшая эти уравненія, а также имѣя въ виду уравненія (10), получаемъ:

$x = -0,202$	$\Delta g = -0,202$	$g = 981,20$
$y = +1,160$	$\Delta g'_0 = +0,00064$	$g' = 7,1506$
$z = +0,399$	$\Delta a = +0,00022$	$a = 0,54662$
$u = +0,164$	$\Delta k = +0,000280$	$k = 0,000314$
$v = +0,030$	$\Delta Z = +0,030$	$Z = 135,652$

Затѣмъ по формулѣ $g = \frac{M}{p} g'_0$ находимъ $g = 981,50$.

Такъ какъ поправка Δk получалась значительно больше самой величины k и новая величина k дала бы для тренія величину, сильно отличающуюся отъ той, которая получается непосредственно изъ наблюдений, то составляемъ новыя нормальныя уравненія въ предположеніи что $m=0$ и $v_m=0$. Последнюю величину можемъ принять равной нулю вслѣдствіе малости полученнаго для нея значенія.

Нормальныя уравненія.

$$\begin{aligned} 276,0x - 77,1y + 732,9z &= 228,0 \\ -77,1x + 22,0y - 210,9z &= -65,8 \\ 732,9x - 210,9y + 2028,6z &= 633,9 \end{aligned}$$

Рѣшеніе этихъ уравненій даетъ:

$$\begin{aligned} x &= -0,032 & g &= 981,37 \\ y &= +0,710 & g'_0 &= 7,1504 \\ z &= +0,399 & a &= 0,54622 \end{aligned}$$

Опредѣляя g по формулѣ $g = \frac{M}{p} g'_0$, получаемъ
 $g = 981,45$.

Эта величина g близко подходит къ величинѣ g , найденной непосредственно изъ нормальныхъ уравненій. Полнаго согласія и вѣрны было ожидать, такъ какъ при рѣшеніи условныхъ уравненій по способу наименьшихъ квадратовъ зависимость между неизвѣстными y и z не устанавливается. Въ среднемъ примемъ

$$g = 981,41.$$

§ 14. Второй рядъ. Наблюденія продолжались съ 19 Января по 23 Января и съ 8 Марта по 15 Марта 1904 г., $p=16,7569$ гр., $2P+p+\pi+Z=-2800,95$ гр.

Дата	g'	v_m	число набл.	t	B
1904, Января 19	2,0968	63,025	7	+17°,9	765 ^{mm} ,9
20	1,8974	60,922	1	+18,2	766,8
20	2,0411	92,281	12	+18,3	766,8
21	1,9585	60,989	10	+17,6°	760,7
21	1,9407	70,122	5	+17,6	759,6
23	1,5914	65,191	15	+17,3	757,0
Марта 8	1,0426	56,371	4	+18,5	771,5
8	0,8775	54,625	1	+18,5	771,5
9	0,9888	55,613	4	+18,5	764,4
9	0,7715	52,649	8	+18,5	763,2
10	0,7709	52,499	9	+19,0	764,3
11	0,7216	53,180	10	+19,0	773,8
15	0,9249	54,265	3	+18,2	779,9
15	0,7204	52,106	5	+18,2	779,9

Далѣ приводятся опыты, для которыхъ треніе удалось опредѣлить изъ специальныхъ наблюдений.

Дата	t	B	g'	v	f
1904, Янв. 19	+ 17 ^o .9	765 ^{mm} .9	2,0968	63,025	10,40
20	+ 18.3	766,8	2,0411	62,281	10,55
21	+ 17.6	760,7	1,9585	60,989	10,80
23	+ 17.3	757,0	1,5914	65,191	11,80
Марта 10	+ 19.0	764,3	0,7709	52,499	14,30

На основаніи этихъ данныхъ составляемъ пять уравненій вида (6), а именно:

$$\begin{aligned} 2,2323 &= g'_0 - 10,40a \\ 2,1735 &= g'_0 - 10,55a \\ 2,0848 &= g'_0 - 10,80a \\ 1,7352 &= g'_0 - 11,80a \\ 0,8645 &= g'_0 - 14,30a \end{aligned}$$

Рѣшеніе этихъ уравненій даетъ слѣдующія приближенныя величины a и g'_0 :

$$a = 0,350 \quad g'_0 = 5,868.$$

Вычисливъ треніе для каждаго наблюденія по формулѣ (7) и принявъ приближенно $g=982,0$, составляемъ условныя уравненія.

Условныя уравненія.

6,3705x - y	+ 10,3864z	+ 3,9853u	- 2,2323v	= - 3,2681
5,7759x - y	+ 10,9810z	+ 3,7281u	- 2,0242v	= - 2,2488
6,2023x - y	+ 10,5546z	+ 3,8951u	- 2,1735v	= - 2,7916
5,9489x - y	+ 10,8080z	+ 3,7149u	- 2,0848v	= - 2,3972
6,0135x - y	+ 10,7434z	+ 4,9037u	- 2,1074v	= - 2,5329
4,9501x - y	+ 11,8068z	+ 4,2283u	- 1,7352v	= - 0,7880
3,2891x - y	+ 13,4738z	+ 3,2075u	- 1,1517v	= + 1,8511
3,7924x - y	+ 13,9645z	+ 3,0125u	- 0,9799v	= + 2,5151
3,1182x - y	+ 13,6387z	+ 3,0936u	- 1,0940v	= + 2,1680
2,4656x - y	+ 14,2913z	+ 2,7684u	- 0,8656v	= + 3,2840
2,4624x - y	+ 14,2945z	+ 2,7515u	- 0,8645v	= + 3,3453
2,3919x - y	+ 14,4250z	+ 2,8585u	- 0,8188v	= + 3,4929
2,9269x - y	+ 13,8300z	+ 3,0086u	- 1,0272v	= + 2,9211
2,3202x - y	+ 14,4367z	+ 2,7740u	- 0,8147v	= + 3,4984

Эти условныя уравненія послужили къ составленію нижеслѣдующихъ нормальныхъ.

Нормальныя уравненія.

$$\begin{aligned} 268,30x - 56,96y + 686,21z + 207,70u - 94,06v &= - 23,51 \\ - 56,96x + 14,00y - 177,63z - 47,93u + 19,97v &= - 9,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 686,21x - 177,63y + 2290,40z + 595,46u - 240,64v &= + 175,15 \\
 207,70x - 47,93y + 595,46z + 169,76u - 73,60v &= - 10,06 \\
 -97,06x + 19,97y - 240,64z - 73,60u + 32,97v &= + 8,20
 \end{aligned}$$

Рѣшая эти уравненія, а также обращая вниманіе на уравненія (10), находимъ:

$$\begin{array}{lll}
 x = -1,212 & \Delta g = -1,212 & g = 980,79 \\
 y = 0,000 & \Delta g'_0 = 0,000 & g' = 5,8676 \\
 z = +0,434 & \Delta a = +0,00015 & a^0 = 0,35015 \\
 u = +0,013 & \Delta k = +0,000003 & k = +0,000037 \\
 v = -0,018 & \Delta z = -0,018 & z = 135,604
 \end{array}$$

Формула $g = \frac{M}{P} g'_0$ даетъ $g = 980,78$. Такимъ образомъ въ среднемъ получается

$$g = 980,79$$

Обработка первого и второго ряда наблюдений показала, что величина Z изъ специальныхъ опытовъ была опредѣлена весьма точно, какъ этого и слѣдовало ожидать. Поэтому при обработкѣ дальнѣйшихъ рядовъ наблюдений неизвѣстную v можно будетъ считать равною нулю.

§ 15. Третій рядъ. Наблюденія продолжались съ 25 Ноября по 5 Дек. 1903 г., $g = 17,8496$ гр., $2P + p + \pi + Z = 1801,61$ гр.

Дата	g'	v_m	число набл.	t	B
1 903, Ноябр. 25	3,9824	95,694	8	+ 16°,3	764 ^{mm} ,9
	26 4,2741	97,768	1	+ 16,5	767,0
	27 4,1159	98,490	10	+ 16,5	770,2
	28 4,1420	104,639	4	+ 16,5	774,5
Дек. 2	2,8221	83,962	2	+ 16,4	770,6
	2 3,1897	86,460	11	+ 15,3	770,6
	3 4,7993	104,039	7	+ 15,3	766,3
	3 4,7699	110,171	5	+ 15,9	766,3
	4 4,5825	110,313	15	+ 15,6	765,4
	5 4,7724	110,828	8	+ 15,4	766,5

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сопоставлены опыты, для которыхъ треніе было опредѣлено изъ специальныхъ наблюдений:

Дата	t	B	g'	v	f
1903, Окт. 25	+ 16°,3	764 ^{mm} ,9	3,9824	95,694	9,95
	27 + 16,5	770,2	4,1159	98,490	9,65
Дек. 2	+ 15,3	770,6	2,8221	83,962	12,20
	3 + 15,9	766,3	4,7993	104,039	8,35
	4 + 15,6	765,4	4,5825	110,313	8,65

По этимъ даннымъ, принимая $k=0,000034$, приближенно находимъ

$$a=0,545 \quad g'_0=9,720 \quad g=981,1.$$

Вычислимъ тревіе для каждаго наблюденія по формулѣ (7), составляемъ условныя уравненія вида (12).

Условныя уравненія.

$7,8986x - y$	$+$	$9,9510z$	$+$	$9,2400u =$	$- 8,4832$
$8,4602x - y$	$+$	$9,3894z$	$+$	$9,6645u =$	$- 8,0043$
$8,1813x - y$	$+$	$9,6683z$	$+$	$9,8485u =$	$- 8,2211$
$8,3124x - y$	$+$	$9,5372z$	$+$	$11,1820u =$	$- 8,0278$
$5,6418x - y$	$+$	$12,2078z$	$+$	$7,1927u =$	$- 10,3344$
$6,3433x - y$	$+$	$11,5063z$	$+$	$7,6273u =$	$- 9,6380$
$9,5046x - y$	$+$	$8,3450z$	$+$	$10,9580u =$	$- 7,1853$
$9,5335x - y$	$+$	$8,3161z$	$+$	$12,2380u =$	$- 7,0735$
$9,1916x - y$	$+$	$8,6580z$	$+$	$12,3190u =$	$- 7,4567$
$9,5490x - y$	$+$	$8,3006z$	$+$	$12,4610u =$	$- 7,1470$

На основаніи этихъ условныхъ уравненій составляемъ слѣдующія нормальныя.

Нормальныя уравненія.

$699,0x$	$- 82,6y$	$+ 775,7z$	$+ 870,8u =$	$- 660,8$
$- 82,6x$	$+ 10,0y$	$- 95,9z$	$- 91,9u =$	$+ 81,6$
$775,7x$	$- 95,9y$	$+ 935,7z$	$+ 963,8u =$	$- 795,5$
$870,8x$	$- 91,9y$	$+ 963,8z$	$+ 1088,8u =$	$- 819,0$

Рѣшеніе этихъ уравненій, а также уравненія (10) даютъ:

$$\begin{aligned} x &= -0,019 & g &= -0,019 & g &= 981,08 \\ y &= +0,185 & g'_0 &= +0,00010 & g'_0 &= 9,7201 \\ z &= -0,821 & a &= -0,00016 & a &= 0,54484 \\ u &= +0,005 & k &= -0,000003 & k &= 0,000031 \end{aligned}$$

Формула $g = \frac{M}{P} g'_0$ даетъ: $g=981,08$. Такимъ образомъ въ среднемъ имѣемъ:

$$g = 981,08$$

§ 16. Четвертый рядъ. Наблюденія продолжались съ 26 Янв. по 24 Февр. 1904 года, $p=24,0589$ гр., $2P+p+\pi+Z=2808,25$ гр.

Дата	g'	v_m	число набл.	t	B
1904, Янв. 26	2,4066	74,707	3	$+ 15^{\circ},7$	745 ^{mm} ,6
26	2,8716	78,934	2	$+ 15,7$	745,2
27	2,8389	79,082	4	$+ 16,2$	746,0
27	2,9986	81,933	6	$+ 16,2$	746,7
28	3,0516	81,338	2	$+ 16,3$	747,0
28	3,1317	72,862	6	$+ 16,3$	747,0

Дата	g'	v_m	число набл.	t	B
1904, Янв. 28	2,2899	79,940	1	+ 16°3	747,0
28	2,7712	80,264	1	+ 16,3	747,0
Февр. 4	2,9822	81,964	5	+ 16,1	741,5
9	2,8403	81,627	2	+ 15,7	745,2
9	2,9963	73,435	1	+ 15,7	745,5
9	3,2127	76,500	5	+ 15,7	746,2
10	3,2306	76,679	9	+ 15,8	759,2
11	3,5218	79,177	10	+ 16,1	769,9
13	2,9756	74,685	1	+ 16,4	773,6
16	1,9756	58,959	1	+ 16,3	773,2
16	1,7466	56,588	2	+ 16,3	773,2
16	1,9828	60,143	1	+ 16,3	773,2
16	2,2336	62,303	1	+ 16,3	773,2
18	1,5476	55,958	2	+ 15,9	777,6
18	1,8553	58,997	2	+ 15,9	777,6
24	1,3458	51,241	1	+ 16,9	768,4
24	1,7197	55,796	3	+ 16,9	768,4

Трение изъ специальныхъ опытовъ было определено въ слѣдующіе дни.

Дата	t	B	g'	v_m	f
1904, Янв. 26	+ 15°7	745 ^{mm} ,2	2,8716	78,934	15,25
28	+ 16,3	747,0	3,0516	81,338	14,70
Февр. 10	+ 15,8	759,2	3,2306	76,679	14,25
16	+ 16,3	773,2	1,9756	58,959	18,05
16	+ 16,3	773,2	1,7466	56,588	18,75
18	+ 15,9	777,6	1,8553	58,997	18,40

Принимая $k=0,000034$, получаемъ шесть уравненій вида (6), а именно:

$$\begin{aligned} 3,0803 &= g'_0 - 15,25a \\ 3,2732 &= g'_0 - 14,70a \\ 3,4312 &= g'_0 - 14,25a \\ 2,1003 &= g'_0 - 18,05a \\ 1,8566 &= g'_0 - 18,75a \\ 1,9769 &= g'_0 - 18,40a \end{aligned}$$

Рѣшая эти уравненія, приближенно получаемъ:

$$a = 0,35008, \quad g'_0 = 8,4195.$$

Это значеніе g'_0 даетъ для g величину 982,74.

Вычисливъ послѣ этого трение по формулѣ (7), составляемъ двадцать три условныхъ уравненій вида (12).

Условныя уравненія.

$$\begin{aligned} 7,4173x - y &+ 16,6416z &+ 5,5014u &= &- 5,7924 \\ 8,8075x - y &+ 15,2514z &+ 6,1382u &= &- 5,2208 \\ 8,7146x - y &+ 15,3443z &+ 6,1567u &= &- 4,0692 \end{aligned}$$

8,9796x	- y	+ 15,0793z	+ 6,6149u	=	- 5,2936
9,3589x	- y	+ 14,7000z	+ 6,5191u	=	- 5,3917
9,4627x	- y	+ 14,5962z	+ 5,2313u	=	- 5,1797
7,1612x	- y	+ 16,8977z	+ 6,2955u	=	- 6,0130
8,5410x	- y	+ 15,5179z	+ 6,3483u	=	- 5,3306
9,1659x	- y	+ 14,8930z	+ 6,5760u	=	- 4,9991
8,7596x	- y	+ 15,2993z	+ 6,5645u	=	- 5,3262
9,0837x	- y	+ 15,9752z	+ 5,3150u	=	- 5,0956
9,7466x	- y	+ 14,3123z	+ 5,7732u	=	- 5,0392
9,8099x	- y	+ 14,2490z	+ 5,8994u	=	- 4,9034
10,6874x	- y	+ 13,3715z	+ 6,3716u	=	- 4,5624
9,0610x	- y	+ 14,9979z	+ 5,6874u	=	- 5,2534
6,0085x	- y	+ 18,0504z	+ 3,6667u	=	- 6,6195
5,3124x	- y	+ 18,7465z	+ 3,2660u	=	- 6,9055
6,0309x	- y	+ 18,0280z	+ 3,6893u	=	- 6,4477
6,7733x	- y	+ 17,2856z	+ 3,9591u	=	- 5,8881
4,7419x	- y	+ 19,3170z	+ 3,2167u	=	- 6,7796
5,6559x	- y	+ 18,4030z	+ 3,5756u	=	- 6,6438
4,1113x	- y	+ 19,9476z	+ 2,5556u	=	- 7,4068
5,2272x	- y	+ 18,8317z	+ 3,1487u	=	- 6,8619

Далѣ приводятся нормальныя уравненія, соответствующія этимъ условнымъ.

Нормальныя уравненія.

1466,6x	- 178,6y	+ 2830,2z	+ 968,5u	=	- 983,6
- 178,6x	+ 23,0y	- 374,7z	- 118,1u	=	+ 131,0
2830,2x	- 374,7y	+ 6185,0z	+ 1872,2u	=	- 2168,7
968,5x	- 118,1y	+ 1872,2z	+ 648,0u	=	- 649,8

Рѣшеніе этихъ уравненій, а также уравненія (10) даютъ:

x	= - 0,204	Δg	= - 0,204	g	= 982,54
y	= - 5,037	$\Delta g'_0$	= - 0,00180	g'_0	= 8,4177
z	= - 0,584	Δa	= 0,00021	a	= 0,34987
u	= - 0,072	Δk	= - 0,000066	k	= - 0,000032

Формула $g = \frac{M}{P} g'_0$ даетъ для g величину 982,56.

Въ данномъ случаѣ окончательная величина k не имѣетъ никакого смысла. Поэтому составляемъ новую систему нормальныхъ уравненій въ предположеніи u=0.

Нормальныя уравненія.

1466,6x	- 178,6y	+ 2830,2z	=	- 983,6
- 178,6x	+ 23,0y	- 374,7z	=	+ 131,0
2830,2x	- 374,7y	+ 6185,0z	=	- 2168,7

Рѣшая эти уравненія и имѣя въ виду уравненія (10), получаемъ:

$$\begin{aligned}x &= -0,192 & g &= 982,55 \\y &= -5,884 & g'_0 &= 8,4174 \\z &= -0,619 & a &= 0,34986\end{aligned}$$

По формулѣ $g = \frac{M}{p} g'_0$ получаемъ

$$g = 982,52$$

Наконецъ въ среднемъ имѣемъ:

$$g = 982,54$$

§ 17. Пятый рядъ. Наблюденія продолжались съ 6 по 15 Апрѣля 1904 г., $p = 24,6740$ гр., $2P + p + \pi + Z = 2808,86$ гр.

Дата	g'	v_m	число набл.	t	B
1904, Апр. 6	3,0270	80,777	5	+ 17°,9	776 ^{mm} ,2
7	3,5773	79,897	8	+ 18,6	775,2
8	3,7815	83,109	8	+ 17,8	769,6
14	5,5409	97,552	2	+ 17,5	761,6
14	4,8898	97,049	4	+ 17,5	761,6
15	5,0024	97,552	2	+ 17,2	753,6

Трение удалось опредѣлить три раза, а именно:

Дата.	t	B	g'	v_m	f
1904, Апр. 6	+ 17°,9	776 ^{mm} ,2	3,0270	80,777	15,35
7	+ 18,6	775,2	3,5737	79,897	13,80
14	+ 17,5	761,6	5,5409	97,552	7,90

Принимая $k = 0,000034$, получаемъ три уравненія вида (6):

$$\begin{aligned}3,2528 &= g'_0 - 15,35a \\3,7974 &= g'_0 - 13,80a \\5,8645 &= g'_0 - 7,90a\end{aligned}$$

Отсюда приближенно находимъ

$$a = 0,34958, \quad g'_0 = 8,6231$$

Вычисливъ трение для каждого опыта по формулѣ (7) и принимая $g = 982,0$, составляемъ нижеслѣдующія условныя уравненія вида (12).

Условныя уравненія.

$$\begin{aligned}9,3118x - y &+ 15,3622z &+ 6,6417u &= -7,5018 \\10,8698x - y &+ 13,8042z &+ 6,4730u &= -7,7483 \\11,5028x - y &+ 13,1712z &+ 6,9737u &= -8,0327 \\16,7828x - y &+ 7,8912z &+ 9,5190u &= -8,1032 \\14,9108x - y &+ 9,7632z &+ 9,4213u &= -7,9224 \\15,2340x - y &+ 9,4400z &+ 9,4292u &= -8,1836\end{aligned}$$

Этимъ условнымъ уравненіямъ соответствуютъ слѣдующія нормальныя.

Нормальныя уравненія.

$$\begin{array}{rcccccl}
 + 1073,2x & - 78,61y & + 886,4z & + 566,3u & = & - 625,3 \\
 - 78,61x & + 6,00y & - 69,43z & - 48,46u & = & + 47,49 \\
 + 866,4x & - 69,43y & + 846,7z & + 539,3u & = & - 546,5 \\
 + 656,3x & - 48,46y & + 539,3z & + 402,9u & = & - 384,9
 \end{array}$$

Рѣшеніе этихъ уравненій, въ связи съ уравненіями (10), даетъ:

$$\begin{array}{lll}
 x = -0,484 & \Delta g = -0,484 & g = 981,52 \\
 y = -0,415 & \Delta g'_0 = -0,00015 & g'_0 = 8,6229 \\
 z = -0,313 & \Delta a = -0,00011 & a = 0,34947 \\
 u = +0,202 & \Delta k = +0,001043 & k = 0,001077
 \end{array}$$

Формула $g = \frac{M}{p} g'_0$ даетъ: $g = 982,02$.

Въ данномъ случаѣ поправка Δk опять получилась невозможною большаю. Здѣсь умѣсто замѣтить, что иногда переходъ отъ неизвѣстной u къ поправкѣ Δk , вслѣдствіе вида функцій, связывающей эти двѣ величины, вводитъ весьма значительную неточность.

Выше найденное значеніе k дало бы для трѣхъ величинъ, не имѣющихъ ничего общаго съ величинами, полученными непосредственно изъ наблюденій. Поэтому, составляемъ новую систему нормальныхъ уравненій въ предположеніи $u=0$.

Нормальныя уравненія.

$$\begin{array}{rcccccl}
 + 1073,2x & - 78,61y & + 866,4z & = & - 625,3 \\
 - 78,61x & + 6,00y & - 69,43z & = & + 47,49 \\
 + 866,4x & - 69,43y & + 846,7z & = & - 546,5
 \end{array}$$

Рѣшеніе этихъ уравненій даетъ:

$$\begin{array}{lll}
 x = -0,378 & \Delta g = -0,378 & g = 981,62 \\
 y = -0,593 & \Delta g'_0 = -0,00021 & g'_0 = 8,6229 \\
 z = -0,307 & \Delta a = -0,00011 & a = 0,34947
 \end{array}$$

По формулѣ $g = \frac{M}{p} g'_0$ получаемъ другое значеніе g , а именно 982,02.

Въ среднемъ имѣемъ:

$$g = 981,82$$

§ 18. Шестой рядъ. Наблюденія продолжались съ 4 по 25 Ноября 1904 г., $p=31,3089$ гр., $2P+p+\pi+Z=5314,18$ гр.

Дата	g'	v_m	число набл.	t	B
1904, Ноября 4	3,5774	77,119	5	+ 16°,5	761 ^{mm} ,4
5	3,5418	77,198	5	+ 16,6	747,6
19	2,4334	63,342	1	+ 16,7	757,5
23	2,1335	59,261	3	+ 16,9	740,3
24	2,1491	68,767	4	+ 16,5	736,4
25	2,3271	70,177	2	+ 18,0	738,8

Въ теченіе этого промежутка времени треніе было определено четыре раза, а именно:

Дата	t	B	g'	v_m	f	
1904, Ноябрь	4	+ 16° 5	761 ^{mm} ,4	3,5774	77,119	10,85
	5	+ 16,6	747,6	3,5418	77,198	11,05
	19	+ 16,7	757,5	2,4334	63,342	17,40
	23	+ 16,9	740,3	2,1335	59,261	19,15

Принимая $k=0,000034$, получаемъ такіа четыре уравненія вида (6):

$$\begin{aligned} 3,7804 &= g'_0 - 10,85a \\ 3,7414 &= g'_0 - 11,05a \\ 2,5696 &= g'_0 - 17,40a \\ 2,2499 &= g'_0 - 19,15a \end{aligned}$$

Отсюда приближенно находимъ:

$$a = 0,18450, \quad g'_0 = 5,7814$$

Съ этимъ значеніемъ g'_0 получаемъ $g=981,30$.

Послѣ этого вычисляемъ треніе по формулѣ (7) и составляемъ условныя уравненія.

Условныя уравненія.

$$\begin{aligned} 20,4634x - y &+ 10,8445z &+ 5,9693u &= 8,9274 \\ 20,2522x - y &+ 11,0567z &+ 5,8710u &= 8,9255 \\ 13,9009x - y &+ 17,4080z &+ 4,0070u &= 14,3200 \\ 12,1680x - y &+ 19,1409z &+ 3,4221u &= 15,8769 \\ 12,4680x - y &+ 18,8409z &+ 4,5904u &= 15,3601 \\ 13,4657x - y &+ 17,8432z &+ 4,7698u &= 14,6546 \end{aligned}$$

На основаніи этихъ условныхъ уравненій получаемъ слѣдующія нормальныя.

Нормальныя уравненія.

$$\begin{aligned} 1507,0x - 92,7y &+ 1395,9z &+ 459,9u &= 1144,5 \\ -92,7x + 6,0y &- 95,1z &- 28,6u &= -78,1 \\ 1395,9x - 95,1y &+ 1582,6z &+ 436,5u &= 1299,6 \\ 459,9x - 28,6y &+ 436,5z &- 141,7u &= 357,8 \end{aligned}$$

Рѣшеніе нормальныхъ уравненій, въ связи съ уравненіями (10), даетъ:

$$\begin{aligned} x &= -0,196 & \Delta g &= -0,196 & g &= 981,10 \\ y &= -5,363 & \Delta g'_0 &= -0,00100 & g'_0 &= 5,7804 \\ z &= +0,656 & \Delta a &= +0,00012 & a &= 0,18462 \\ u &= +0,058 & \Delta k &= +0,000013 & u &= +0,000047 \end{aligned}$$

Наконецъ, формула $g = \frac{M}{p} g'_0$ даетъ для g величину 981,14. Такимъ образомъ въ среднемъ получаемъ:

$$g = 981,12.$$

Въ обработкѣ вышеприведенныхъ наблюдений весьма дѣятельное участіе принимала Е. Е. Шнилева.

§ 19. Теперь сооставимъ результаты, полученные въ предыдущихъ параграфахъ.

Прежде всего обработка наблюдений показала, что эти наблюдения не пригодны для точнаго опредѣленія величины k . Изъ шести рядовъ наблюдений только три дали для k значенія, заслуживающія довѣрія. Эти значенія суть.

0,000037
0,000031
0,000047

Отсюда въ среднемъ для коэффициента k получаемъ

$$k = 0,000038.$$

Что касается напряженія g силы тяжести, то для него выше было получено шесть величинъ, а именно

981,41
980,79
981,08
982,54
981,82
981,12

Въ среднемъ изъ этихъ шести величинъ получается

$$g = 981,46.$$

Замѣтимъ, что какъ въ этомъ случаѣ, такъ и при составленіи нормальныхъ уравненій въ предыдущихъ параграфахъ вѣса отдѣльных опредѣленій и опытовъ не принимались во вниманіе, такъ какъ это сильно усложнило бы работу, не измѣнивъ существенно результатовъ.

При обработкѣ каждаго ряда наблюдений опредѣлялась еще величина α . Нетрудно убѣдиться, что имѣетъ мѣсто соотношеніе $Ma = g$, такъ что каждая величина α даетъ возможность найти соответственную величину g . Такимъ образомъ шесть рядовъ наблюдений даютъ для g еще слѣдующія шесть величинъ

981,50
980,73
981,60
982,50
981,62
981,10

Эти величины вообще близки къ тѣмъ, которыя были получены изъ соответственныхъ рядовъ наблюдений выше. Въ среднемъ изъ этихъ шести величинъ получается

$$g = 981,51$$

Окончательно же средняя величина g изъ всѣхъ опредѣленій будетъ

$$g = 981,48$$

§ 20. Въ заключеніе настоящей статьи приводятся тѣ выводы, которые позволяютъ сдѣлать обработка наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ.

При опредѣленіи напряженія силы тяжести изъ наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ главное затрудненіе заключается въ опредѣленіе точной величины тренія.

Трудность такого опредѣленія отчасти зависитъ отъ того, что треніе иногда очень быстро мѣняется отъ одного опыта къ другому, а отчасти оттого, что при опредѣленіи тренія необходимо знать коэффициентъ сопротивленія воздуха съ такою точностью, которая не можетъ быть достигнута при его опредѣленіи изъ предварительныхъ опытовъ.

Въ свою очередь и опредѣленіе коэффициента сопротивленія воздуха требуетъ знанія тренія, соответствующаго тѣмъ опытамъ, изъ которыхъ этотъ коэффициентъ опредѣляется.

Всѣ эти обстоятельства приводятъ къ необходимости, для полученія удовлетворительныхъ результатовъ, опредѣлять напряженіе силы тяжести не изъ отдѣльныхъ опытовъ, а изъ совокупности большого числа наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ, причѣмъ полученная такимъ образомъ величина напряженія силы тяжести, по своей точности, во всякомъ случаѣ не можетъ конкурировать съ величиной, получаемой изъ наблюдений надъ качаніями маятника.

А. А. Иванова.

83. Къ вопросу о вліяніи тренія ножа о подставку въ маятникѣ на время качанія этого послѣдняго.

При наблюденіяхъ колебаній маятника съ цѣлью опредѣленія напряженія силы тяжести до сихъ поръ не обращалось достаточнаго вниманія на треніе ножа о подставку.

Съ цѣлью опредѣлить вліяніе этого тренія на время качанія маятника по предложенію Управляющаго Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ Д. И. Менделѣева были организованы наблюденія надъ маятникомъ неизмѣнной формы, но перемѣняемаго вѣса. Для этихъ наблюденій былъ изготовленъ деревянный симметричный маятникъ (см. черт. стр. 57) шириною—120 мм., толщиною—30 мм., длиною—3490,5 мм. съ двумя стальными ножами, вставленными на разстояніи 195,80 сант. другъ отъ друга въ прорѣзы α и β .

Въ этомъ маятникѣ были сдѣланы четыре прорѣза, всѣ шириною въ 30 мм., но разной длины: два (a и b) по срединѣ между ножами, каждый въ 414 мм. длины, и два на концахъ c и e въ 525 мм. длины каждый; въ эти прорѣзы вставлялись чугунные грузы, плотно пригнанные своими краями: полная нагрузка маятника доходила до 18-ти клгр.

При помощи добавочныхъ грузовъ H и H' (см. черт.) данный маятникъ, какъ пустой, такъ и съ нагрузкой, можно было сдѣлать оборотнымъ со временемъ колебанія, соответствующимъ разстоянію между ножами (195,80 сант.). Добавочные грузы—два легкихъ и два тяжелыхъ, свободно перемѣщались вдоль маятника по боковымъ его гранямъ и прикрѣплялись попарно (при помощи мѣдныхъ зажимовъ) съ того и другого бока на равномъ разстояніи отъ геометрическаго центра маятника для сохраненія его симметричности. Эти добавочные грузы имѣли форму параллелепипедовъ и равный объемъ, легкие были сдѣланы изъ дерева, тяжелые изъ чугуна.

Въ общемъ вѣсъ легкаго маятника съ добавочными грузами равнялся 14,547 клгр., а тяжелаго при полной нагрузкѣ 32,324 клгр.

Время качанія маятника какъ съ нагрузкой, такъ и безъ нагрузки вычислялось по формулѣ:

$$T_0 = \frac{T_1 + T_2}{2} + \frac{1}{2} \frac{d_1 + d_2}{d_2 - d_1} [T_2 - T_1]$$

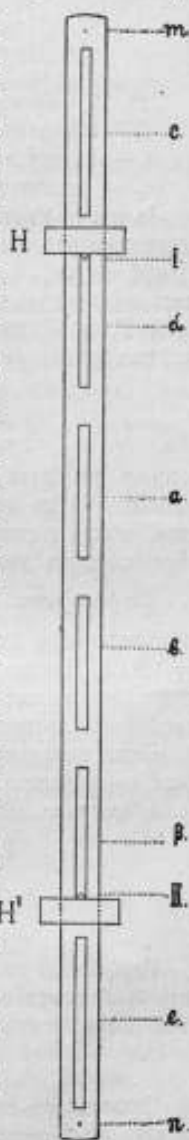
гдѣ d_1 есть разстояніе отъ центра тяжести до одного ножа, а d_2 разстояніе отъ центра тяжести до другого ножа, T_1 — время колебанія маятника на первомъ изъ этихъ ножей, T_2 — на второмъ. Въ дальнѣйшемъ первый изъ этихъ ножей обозначается римской цифрой I, а второй—римской цифрой II. На каждомъ концѣ маятника съ обѣихъ сторонъ, обозначаемыхъ въ нижеслѣдующемъ изложеніи буквами А и В, прилеены обратныя милли-

метровыя шкалы, для отсчитыванія амплитудъ, на разстояніи 267,2 мм. отъ острія ножа. Въ точкахъ *m* и *n* съ того и другого конца маятника прорѣзаны сквозныя круглыя отверстія 9 миллиметровъ въ діаметрѣ, служившія для опредѣленія момента прохожденія маятника черезъ положеніе равновѣсія.

При наблюденіяхъ маятникъ ставился ножомъ на агатовую пластинку, снабженную поправочными винтами, такъ что при помощи уровня ее можно было приводить въ горизонтальное положеніе. Маятникъ былъ помѣщенъ въ шкапу, съ тремя стеклянными окошечками въ передней стѣнкѣ, представлявшей выѣстъ съ тѣмъ и дверью: верхнее окошечко, находившееся на высотѣ опорной площадки, и среднее служили для отсчитыванія термометровъ, повѣшенныхъ въ шкапу; нижнее окошечко, находившееся противъ шкалы маятника, закрывалось синей бумагой съ небольшимъ круглымъ отверстіемъ посрединѣ, и служило для наблюденія момента прохожденія маятника черезъ положеніе равновѣсія. Въ правой стѣнкѣ шкалы внизу сдѣлано слѣдующее окошечко, черезъ которое падалъ свѣтъ отъ свѣчи, зашитаго только по мѣрѣ надобности, во избежаніе топовъ воздуха въ шкапу; отраженный стеклянной призмой внутри шкалы этотъ свѣтъ проходилъ черезъ круглое отверстіе маятника и вырѣзъ нижняго передняго окошечка въ объективъ трубы, установленной такъ, чтобы пересѣченіе нитей трубы совпадало съ центромъ освѣщеннаго отверстія маятника при положеніи покоя: такимъ образомъ, свѣтъ попадалъ въ трубу только при прохожденіи маятника черезъ положеніе равновѣсія.

Наблюденія велись подъ непосредственнымъ руководствомъ Старшаго Инспектора палаты А. А. Иванова слѣдующимъ образомъ. Одну полную серію наблюденій составляли наблюденія качаній маятника въ четырехъ положеніяхъ, а именно наблюденія на ножѣ I и на ножѣ II, причемъ кромѣ того на каждомъ ножѣ маятникъ поворачивался на 180°, такъ что то сторона *A* была обращена къ наблюдателю, то сторона *B*. Наблюденія надъ качаніемъ маятника въ каждомъ положеніи охватывали промежутки времени, въ который маятникъ дѣлаетъ 2000 размаховъ, благодаря чему достигалась вполне удовлетворительная точность опредѣленія времени отдѣльнаго колебанія.

Маятникъ приводился въ движеніе при помощи особой рукоятки, причемъ уголъ отклоненія отъ положенія равновѣсія составлялъ 1°; какъ въ началѣ наблюденій, такъ и въ концѣ ихъ, послѣ того какъ маятникъ совершилъ 2000 размаховъ, записывались на хронографѣ Гиппа 30—40 моментовъ прохожденія маятника черезъ положеніе равновѣсія. Наблюденія сопровождалось записями амплитуды, температуры и давленія.



Въ началѣ и концѣ каждой отдѣльной серіи наблюдений измѣрилось расстояние между ножами, которое въ среднемъ оказалось равно 195,8 сант.; расхождение между отдѣльными измѣреніями не превышало 0,4 миллиметра.

При обработкѣ наблюдений, время одного колебанія маятника приводилось къ безконечно малымъ размахамъ по формулѣ:

$$T_0 = T - T \cdot \frac{0,2171}{16} \cdot \frac{\alpha_1^2 - \alpha_n^2}{Lg\alpha_1 - Lg\alpha_n},$$

гдѣ T_0 —время безконечно малаго размаха,

T —наблюдаемое время колебанія,

α_1 —амплитуда при первомъ размахѣ,

α_n —амплитуда при последнемъ размахѣ.

За время качанія маятника на данномъ ножѣ считалось среднее арифметическое изъ времени его качанія въ двухъ его положеніяхъ, а именно: 1) при сторонѣ А, обращенной къ наблюдателю и 2) при сторонѣ В, обращенной къ наблюдателю. После того какъ были опредѣлены времена колебаній T_1 и T_2 на ножкахъ I и II, приведеніе къ оборотному маятнику, соответствующему расстоянію между ножами, вычислялось по формулѣ:

$$T_0 = \frac{T_1 + T_2}{2} + \frac{1}{2} \frac{d_1 + d_2}{d_2 - d_1} [T_2 - T_1]$$

которая уже была дана выше. Сравнивая между собою времена качаній, вычисляемые по этой формулѣ какъ для легкаго, такъ и для тяжелаго маятника, можно составить понятіе о вліяніи тренія, которое съ увеличеніемъ вѣса маятника должно увеличиться.

Коэффициентъ $\frac{1}{2} \frac{d_1 + d_2}{d_2 - d_1}$ получился путемъ опредѣленія центра тяжести маятника и оказался для тяжелаго маятника = 7,306, а для легкаго = 1,813. Положеніе центра тяжести маятника опредѣлялось такъ: онъ подвѣшивался въ петлѣ къ потолку и передвигался до тѣхъ поръ, пока не достигалось положеніе равновѣсія.

Ниже приводятся результаты наблюдений. Надъ тяжелымъ маятникомъ были произведены три ряда наблюдений, которыя для времени одного колебанія маятника дали слѣдующія величины:

11 марта 1906 г.	$T = 1^s.40345$
18 марта 1906 г.	$T = 1.40313$
6 апрѣля 1906 г.	$T = 1.40341$

Необходимо замѣтить, что эти времена колебанія маятника можно считать свободными отъ вліянія температуры. Въ среднемъ для тяжелаго маятника получается:

$$T = 1^s.40333.$$

Согласно съ точностью наблюдений въ этомъ числѣ можно ручаться лишь за четвертый десятичный знакъ. Надъ легкимъ маятникомъ были произведены также три ряда наблюдений, причѣмъ для времени одного колебанія получились слѣдующія величины:

19 апрѣля 1906 г.	$T = 1.8.40327$
24 апрѣля 1906 г.	$T = 1.40328$
5 мая 1906 г.	$T = 1.40324.$

Въ среднемъ для легкаго маятника время одного колебанія получается равнымъ:

$$T = 1.8.40326.$$

Изъ сравненія временъ колебанія легкаго и тяжелаго маятника между собою можно заключить, что влияніе тренія ножа о подставку на время колебанія маятника меньше $\frac{0.0001}{1.4} = \frac{1}{14000}$. Отсюда нетрудно вычислять, что это влияніе на напряженіе силы тяжести будетъ меньше 1 милл., а на длину секунднаго маятника меньше 0,1 милл.

Въ 1907 г. по предложенію новаго Управляющаго Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ Н. Г. Егорова были продолжены наблюденія надъ тѣмъ же маятникомъ съ цѣлью опредѣлить, какое влияніе окажетъ на время колебанія маятника замѣна агатовой опорной площадки площадкой изъ болѣе мягкаго матеріала, причѣмъ при этихъ наблюденіяхъ форма и вѣсъ маятника оставались неизмѣнными. Сперва были произведены три ряда наблюденій надъ качаніями маятника, опирающагося на агатовую пластинку. Продолжительность одного размаха получилась слѣдующая:

14 марта 1907 г.	$T = 1.8.40320$
21 марта 1907 г.	$T = 1.40358$
24 марта 1907 г.	$T = 1.40327.$

Въ среднемъ при агатовой площадкѣ время одного колебанія маятника получается равнымъ:

$$T = 1.8.40335.$$

Принимая во вниманіе точность наблюденій, мы убѣждаемся, что этотъ результатъ тождественъ съ результатомъ, полученнымъ въ 1906 году.

Съ цѣлью опредѣлить влияніе матеріала, изъ котораго сдѣлана опорная площадка, на время одного колебанія маятника было рѣшено взять латунную площадку. При латунной площадкѣ было произведено только два ряда наблюденій, которые для времени одного колебанія дали слѣдующія величины:

28 марта 1907 г.	$T = 1.8.40387$
30 марта 1907 г.	$T = 1.40325.$

Въ среднемъ получимъ для времени одного колебанія при латунной подставкѣ:

$$T = 1.8.40356.$$

Хотя это число отличается отъ числа 1.8.40335, представляющаго время одного колебанія при агатовой площадкѣ, на 2 единицы четвертаго десятичнаго знака, однако замѣчая, что въ первомъ числѣ мы едва ли можемъ ругаться за одну единицу четвертаго знака, мы можемъ считать справедливымъ сдѣланные выше выводы о влияніи тренія ножа о подставку на время одного колебанія маятника, на напряженіе силы тяжести и на длину секунднаго маятника.

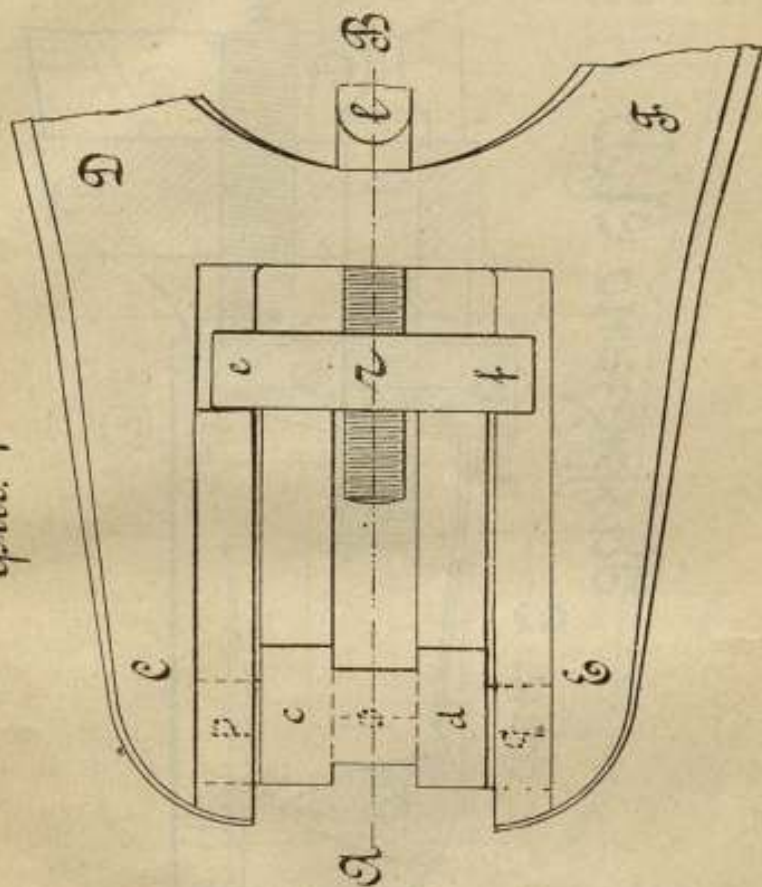
Е. Разумихина.

84. Описаніе и чертежи, относящіеся къ одобренному
Главною Палатою мѣръ и вѣсовъ способу закрѣпленія
передвижной призмы въ неравноплечныхъ вѣсахъ.

(Примѣч. къ ст. 25 Правиль. объ устройствѣ вновь изготовляемыхъ торговыхъ
вѣсовъ).

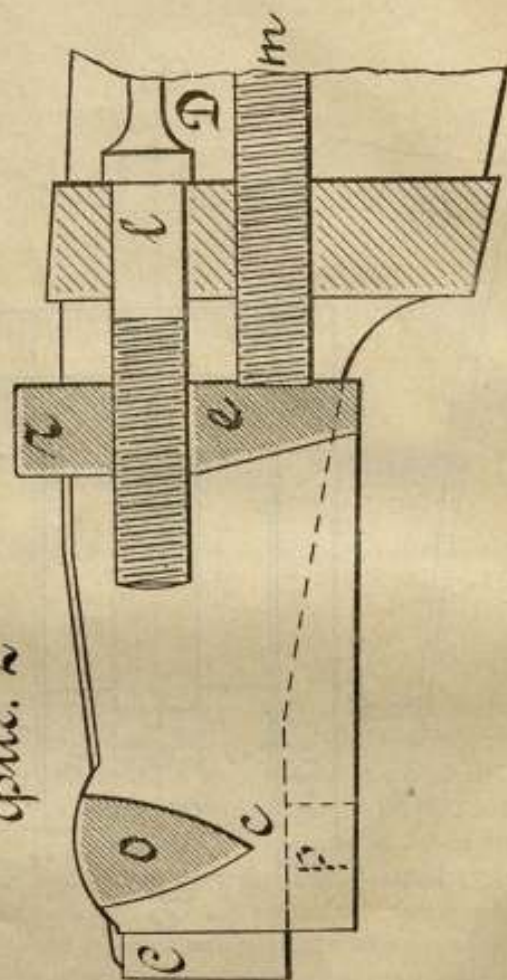
Чтобы передвижная призма O (ф. 1—4), установленная посредствомъ винтовъ l и m въ известное положеніе, не могла измѣнить этого положенія (вслѣдствіе напр. того, что винты l и m отъ толчковъ повернутся), на выступѣ рамки CDE надѣвается желѣзная пластинка ab (ф. 3 и 4), снабженная прорѣзомъ g h и s , тщательно пригнаннымъ къ очертаніямъ выступа r . Пластинка ab снабжается двумя круглыми раздѣлочными отверстиями i и k . Сквозь оба эти отверстия и каналы, просверленные въ раздѣлкахъ C и E конца неравноплечнаго рычага вѣсовъ, пропускаются стержни xu изъ красной мѣди. Диаметры вышеозначенныхъ отверстій и каналовъ, а также стержней xu должны быть одного и того же размѣра. Концы стержней xu должны выступать вверху надъ пластинкою ab , и внизу—надъ тѣломъ раздѣлки C и E , для того, чтобы, будучи разсклеиваемыми, могли образовать внизу головки, — а вверху, въ раздѣлочныхъ поверхностяхъ lx , — плоскости, на которыхъ (на головкахъ и на поверхностяхъ lx) ставятся повѣрительными повѣрочныхъ палатокъ клейма.

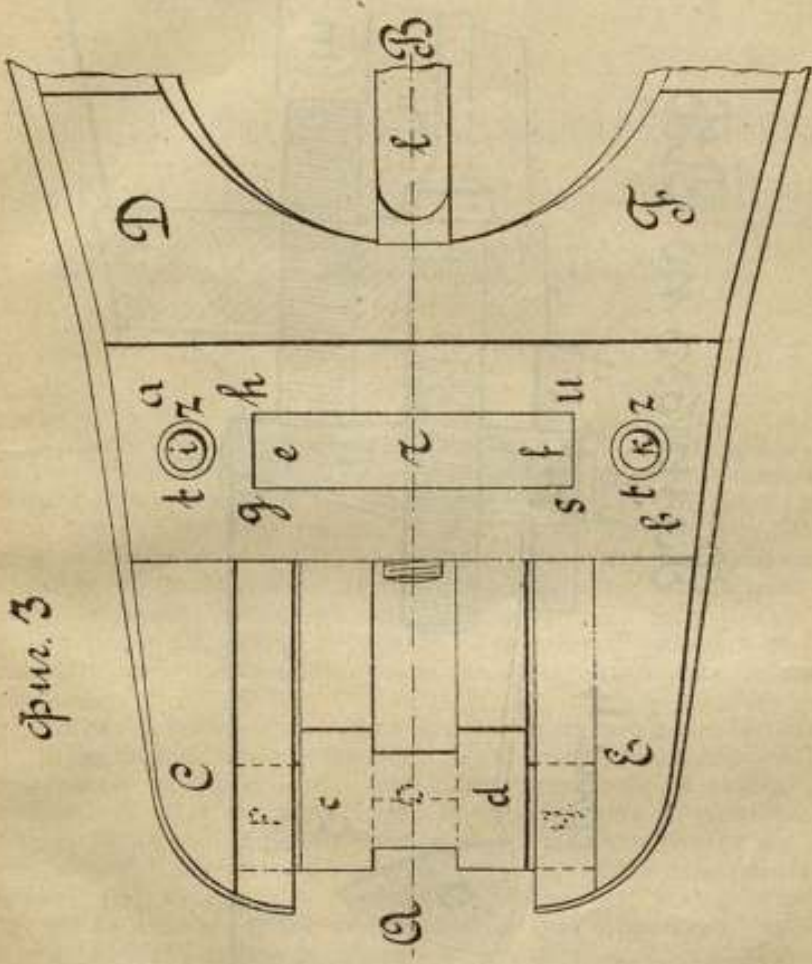
Фиг. 1



Разрѣзано АВ

фиг. 2

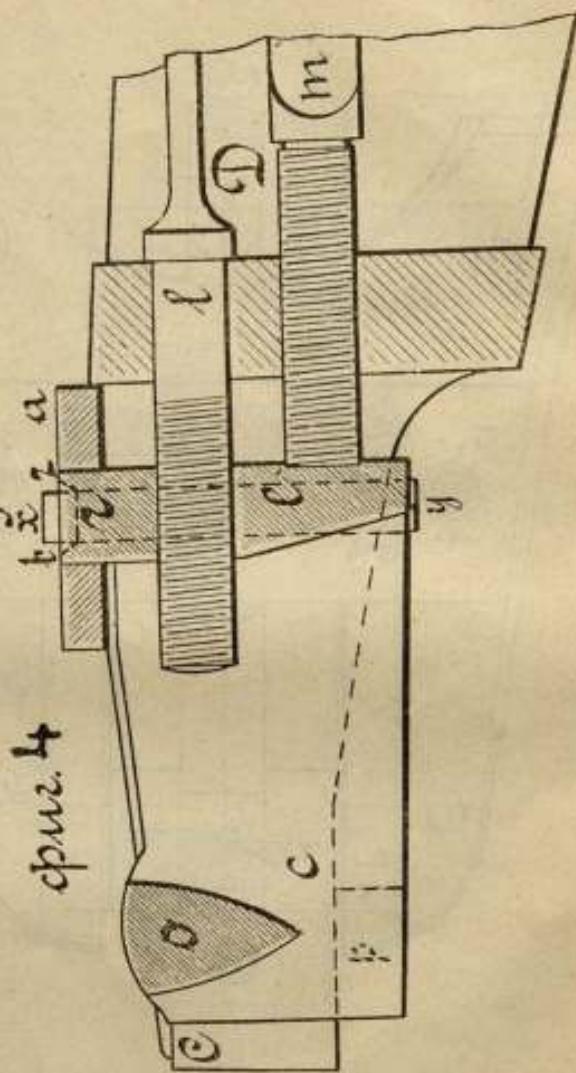




Фиг. 3

Разрѣзо по АВ

фиг. 4



85. Объ утверждениі инструкціи для повѣрки и клейменія въ повѣрочныхъ палаткахъ спеціальныхъ мѣръ для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ.

Изв. „Вѣстника Финансовъ“, отъ 6 мая 1907 г., № 18.

Министръ Торговли и Промышленности, 7-го апрѣля 1907 г., представилъ въ Правительствующій Сенатъ, для опубликованія, утвержденную Министерствомъ Торговли и Промышленности, на основаніи ст. 729 п. 7 и ст. 765 п. 1 уст. торг. (св. зак. т. XI, ч. 2, изд. 1903 г.) и ст. 401 п. 4 уст. пошл. (св. зак. т. V, изд. 1903 г.), инструкцію для повѣрки и клейменія въ повѣрочныхъ палаткахъ спеціальныхъ мѣръ для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ.

Инструкція для повѣрки и клейменія въ повѣрочныхъ палаткахъ спеціальныхъ мѣръ для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ.

Утверждена Министромъ Торговли и Промышленности 1-го апрѣля 1907 г.

1) Спеціальныя металлическія мѣры для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ, должны быть изготовляемы изъ мѣдныхъ сплавовъ, въ видѣ суженныхъ кверху прочныхъ сосудовъ (діаметръ дна долженъ быть равенъ боковой сторонѣ и въ два раза болѣе діаметра верхняго отверстія). Внутренняя поверхность этихъ мѣръ должна быть покрыта оловомъ (полудой), наружная — должна быть чистая, безъ олуды. Мѣры для той же цѣли изъ стекла изготовляются въ видѣ сосудовъ съ узкимъ горломъ и чертою на немъ, означающей объемъ жидкости.

Примечаніе. Мѣдные мѣры жидкихъ тѣлъ конической формы, изготовленные до утвержденія сей инструкціи и имѣющія клеймо повѣрочнаго учрежденія, принимаются къ повѣркѣ и клейменію, если въ отношеніи точности оны удовлетворяютъ требованіямъ ст. 2 настоящей инструкціи.

2) Наибольшія погрѣбности въ объемѣ спеціальныхъ мѣръ для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ, не должны превосходить слѣдующихъ величинъ:

примѣняются г. п. 9.

Названіе.	Наибольшая погрѣбность.	
	Въ куб. см.	Въ ‰.
1 ведро	18,4	0,15
$\frac{1}{2}$ ведра	9,2	0,15
$\frac{1}{4}$ "	7,6	0,25
$\frac{1}{10}$ "	3,1	0,25
$\frac{1}{16}$ "	1,9	0,25
$\frac{1}{32}$ "	1,5	0,25
$\frac{1}{32}$ "	1,0	0,25
$\frac{1}{40}$ "	0,8	0,25
$\frac{1}{100}$ "	0,6	0,50
$\frac{1}{200}$ "	0,3	0,50

3) На мѣрахъ, удовлетворяющихъ требованіямъ ст. ст. 1 и 2 сей инструкции, выставляется повѣрочными палатками особаго вида клеймо, употребляемое для клейменія гирь и вѣсовъ, употребляемыхъ въ торговлѣ для точныхъ взвѣшиваній. На этомъ клеймѣ изображены: государственный гербъ, годъ клейменія и условная славянская буква, указывающая повѣрочную палатку, гдѣ производилась повѣрка.

4) За повѣрку и клейменіе специальныхъ мѣръ для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ, взимается повѣрочными палатками денежный сборъ въ слѣдующемъ размѣрѣ: за мѣры 1, $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ ведра—по пятидесяти копѣекъ съ мѣры; $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{16}$ и $\frac{1}{20}$ ведра—по сорока копѣекъ съ мѣры; за мѣры $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{40}$, $\frac{1}{100}$ и $\frac{1}{200}$ ведра—по тридцати копѣекъ съ мѣры.

86. Обзоръ дѣятельности мѣстныхъ повѣрочныхъ учреждений за 1907 г.

Въ теченіе 1907 года повѣрка и клейменіе мѣръ и вѣсовъ въ Имперіи производилась въ 25-ти повѣрочныхъ палаткахъ, открытых на основаніи Высочайше утвержденныхъ 4 іюня 1899 года, 18 марта 1902 года и 30 мая 1905 года мѣстной Государственнаго Совѣта въ городахъ: С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ, Нижнеѣ-Новгородѣ, Тулѣ, Харьковѣ, Нахичевани на Дону, Муромѣ, Кіевѣ, Одессѣ, Вильнѣ, Владикавказѣ, Ригѣ, Казани, Саратовѣ, Екатеринославѣ, Екатеринбургѣ, Уфѣ, Ярославлѣ, Курскѣ, Астрахани, Тифлисѣ, Баку, селѣ Павловѣ, Нижегородской губ., а также въ вагонъ-палаткѣ, специально построенномъ для цѣлей повѣрки и предназначеномъ для обслуживанія мѣстностей, прилегающихъ къ желѣзнодорожнымъ станціямъ и производства на желѣзныхъ дорогахъ ревизій прѣмъ-взвѣмыхъ или вѣсовъ и гирь.

Въ отчетномъ 1907 году всѣми перечисленными 25-ю повѣрочными палатками повѣрено мѣръ и вѣсовъ 2.645.848 шт., изъ коихъ заклеено 2.559.227 шт., а забраковано 86.621 шт., т. е. 3,27% общаго числа предметовъ, повѣренныхъ въ 1907 году во всѣхъ палаткахъ. За истекшіе семь лѣтъ дѣятельности мѣстныхъ повѣрочныхъ учреждений процентное отношеніе забракованнаго количества къ общему числу представленныхъ къ повѣркѣ предметовъ составляло: въ 1900—1901 гг.—7,50, 1902 г.—5,03, 1903 г.—3,38, 1904 г.—3,03, 1905 г.—2,5 и 1906 г.—2,76%. Нѣкоторое повышеніе въ 1907 г. % забракованныхъ предметовъ объясняется болѣе интенсивнымъ производствомъ въ этомъ году повторительной повѣрки, подробныя данныя о коей приведены въ помѣщенныхъ ниже вѣдомостяхъ. Изъ вѣдомостей этихъ видно, что повторительной повѣркѣ въ прошломъ году подверглось 493.658 штукъ мѣръ и вѣсовъ, т. е. 18,66% всего количества повѣренныхъ палатками предметовъ. Хотя точныхъ данныхъ о числѣ приборовъ, забракованныхъ при повторной повѣркѣ, собрать и не представилось возможнымъ, то все же можно утверждать, что замѣчаемое въ отчетномъ году увеличеніе брака является слѣдствіемъ усилившагося представленія къ повѣркѣ мѣръ и вѣсовъ уже бывшихъ въ обращеніи, дающихъ, какъ показала практика, гораздо большій % такихъ измѣрительныхъ приборовъ, на которые не можетъ быть наложено повѣрительное клеймо палатокъ. Подтверженіе такому заключенію можно найти въ ука-

заванныхъ выше вѣдомостяхъ о повторительныхъ повѣркахъ, а равно въ вѣдомостяхъ объ общей дѣятельности палатокъ; изъ сопоставленія сихъ вѣдомостей можно видѣти, что наибольшій % забранныхъ предметовъ оказался именно въ тѣхъ палаткахъ, въ данныхъ о которыхъ имѣются самыя крупныя цифры относительно повторной повѣрки. Въ 1907 г. дѣломъ повѣрки мѣръ и вѣсовъ въ повѣрочныхъ палаткахъ было занято 137 лицъ (68 старшихъ повѣрителей, 52 младшихъ повѣрителей и 17 практикантовъ). Такимъ образомъ каждому повѣрителю въ среднемъ пришлось повѣрить въ годъ 19.312 предметовъ. Но цифра эта должна быть увеличена, такъ какъ 25 человекъ изъ старшихъ повѣрителей состоятъ въ то же время заведующими палатками, каковая обязанность отнимаетъ у нихъ возможность дѣятельно заниматься повѣркой мѣръ и вѣсовъ, въ виду необходимости уделять много времени на руководство административнымъ и канцелярскимъ дѣломъ палатокъ.

Сборомъ за повѣрку мѣръ и вѣсовъ во всѣхъ 25-ти повѣрочныхъ палаткахъ въ 1907 году получено 464.284 р. 35 $\frac{1}{2}$ к. (въ томъ числѣ 214 р. 45 коп. за экспертизу). Раздѣливъ эту цифру на количество повѣренныхъ предметовъ (2.645.848 шт.), мы видимъ, что повѣрка въ отчетномъ году каждаго измѣрительнаго прибора стоила, въ среднемъ, 17,55 коп. За прежнiе годы средняя стоимость повѣрки каждаго предмета была слѣдующая: въ 1900 — 1901 г. — 18 к., 1902 г. — 16 $\frac{1}{2}$ к., 1903 г. — 17,03 коп., 1904 г. — 17,45 коп., 1905 г. — 18,08 коп. и въ 1906 г. — 17,47 коп.; по половинной таксѣ въ 1907 г. повѣрено 493.658 предметовъ и сбора за нихъ взыскано 66.518 р. 36 $\frac{1}{2}$ к., т. е. при повторной повѣркѣ средняя стоимость повѣрки каждаго предмета опредѣляется 13,7 коп. При введенiи повѣрочной реформы въ Россiи имѣлось въ виду, что повѣрка отдѣльнаго измѣрительнаго прибора будетъ стоить около 20 коп., каковыя предположенiя Главной Палаты, какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, практика повѣрочныхъ палатокъ и подтвердила.

На содержанiе въ 1907 году мѣстныхъ повѣрочныхъ учреждений по смѣтѣ Министерства Торговли и Промышленности отпущено 250.000 руб., при чемъ сумма эта раздѣлена была на слѣдующiя рубрики: а) личный составъ (177.750 р.), б) канцелярскiе и хозяйственные расходы (31.250 р.), в) наемъ и содержанiе помѣщенiй (28.500 р.) и г) на вознагражденiе состоящихъ при Главной Палатѣ повѣрителей (12.500 р.).

Вычитая изъ полученнаго въ 1907 году за повѣрку мѣръ и вѣсовъ сбора (464.284 р. 35 $\frac{1}{2}$ к.) произведенный на содержанiе въ томъ же году повѣрочныхъ палатокъ расходъ (250.000 р.), чистый доходъ отъ всѣхъ палатокъ опредѣлится суммой въ 214.284 р. 35 $\frac{1}{2}$ к.

Районъ дѣятельности повѣрочныхъ палатокъ въ 1907 году обнималъ собою 48 губернiй, 7 областей, 2 градоначальства, 1 округъ и 1 уѣздъ, при чемъ районы дѣйствiй и мѣстонахожденiе повѣрочныхъ палатокъ были слѣдующiе:

- | | | |
|-----------------|--------------------|---|
| Для 1-й палатки | (г. С.-Петербургъ) | — С.-Петербургская и Эстляндская губернiи. |
| " 2-й " | (вагона) | — отдѣльнаго района не назначено. |
| " 3-й " | (г. Москва) | — Московская, Тверская и Рязанская губ., безъ Касимовскаго уѣзда. |

Для 4-й палатки	(с. Павлово, Нижегородской губ.)—Нижегород. губ.
" 5-й "	(г. Варшава) съ отдѣленіемъ (г. Люблинъ)—Варшавская, Люблинская, Радомская, Петроковская, Кѣлецкая и Калишская губерніи.
" 6-й "	(г. Нижній-Новгородъ)—Нижегородская губернія.
" 7-й "	(г. Тула)—Тульская и Калужская губерніи.
" 8-й "	(г. Харьковъ)—Харьковская, Воронежская и Полтавская губерніи.
" 9-й "	(г. Нахичевань на Дону)—Донская область.
" 10-й "	(г. Муромъ)—Владимірская губ. и Касимовскій уѣздъ, Рязанской губерніи.
" 11-й "	(г. Кіевъ)—Кіевская, Черниговская, Подольская и Волынская губерніи.
" 12-й "	(г. Одесса)—Херсонская и Бессарабская губерніи.
" 13-й "	(г. Вильна)—Виленская, Могилевская и Минская губ.
" 14-й "	(г. Владикавказъ)—Кубанская и Терская области, Черноморская и Ставропольская губерніи.
" 15-й "	(г. Рига)—Лифляндская и Курляндская губерніи.
" 16-й "	(г. Казань)—Казанская и Сибирская губ. и Уржумскій, Яранскій, Нолинскій, Малмыжскій, Елабужскій и Саранульскій уѣзды, Вятской губерніи.
" 17-й "	(г. Саратовъ)—Саратовская и Самарская губ. и Уральская область.
" 18-й "	(г. Екатеринославъ)—Екатеринославская и Таврическая губ., Севастопольское и Керченское градоначальства.
" 19-й "	(г. Екатеринбургъ)—Пермская губ., Вятскій, Глазовскій, Котельничскій, Орловскій и Слободской уѣзды, Вятской губерніи и Тюменскій уѣздъ, Тобольской губ.
" 20-й "	(г. Уфа)—Уфимская и Оренбургская губерніи.
" 21-й "	(г. Ярославль)—Ярославская и Костромская губерніи.
" 22-й "	(г. Курскъ)—Курская и Орловская губерніи.
" 23-й "	(г. Астрахань)—Астраханская губернія.
" 24-й "	(г. Тифлисъ)—Тифлисская и Кутаисская губерніи, Сухумскій округъ и Батумская область.
" 25-й "	(г. Вану)—Бакинская губернія и Дагестанская область.

Пространство района каждой палатки и количество имѣющагося въ ономъ населенія показаны далѣе, въ особой таблицѣ, составленной на основаніи статистическихъ данныхъ 1905 года. Изъ этой таблицы видно, что въ 1907 году районъ дѣятвій всѣхъ 25-ти повѣрочныхъ палатокъ распространялся:

на 3.032.787,7 кв. верстъ всего пространства, занимаемаго Европейскою Россією, Привислинскимъ краемъ и Кавказомъ (4.761.854,6 кв. верстъ), т. е. на 63,7⁰/₀;

на 106.882,6 тыс. жителей всего населенія Европейской Россіи, Привислинскаго края и Кавказа (128.660,3 тыс. жителей), или на 83,07⁰/₀;

на 130,6 тыс. жителей населенія Сибири (6.568,0 тыс.), или на 1,99⁰/₀;

на 313.328,2 кв. верстъ площади, занимаемой Степными и Средне-Азіатскими областями (3.065.023,7 кв. верстъ), т. е. на 10,22⁰/₀;

на 725,3 тыс. жителей Степныхъ и Средне-Азиатскихъ губерній (8.751,8 тыс. жителей), или на 8,3%.

Данныя этой таблицы наглядно показываютъ всю обширность территорій нѣкоторыхъ районовъ, равняющихся въ нѣсколькихъ случаяхъ пространству отдѣльныхъ Западно-Европейскихъ государствъ. Необходимость установленія такихъ большихъ районовъ, не смотря на сознававшееся затрудненіе и невозможность правильно ихъ обслужить наличными силами палатки, вызывалась желаніемъ ввести въ тѣхъ мѣстностяхъ хотя малое улучшение въ качествѣ примѣяемыхъ тамъ мѣръ и вѣсовъ, не только не подвергавшихся до того какой либо повѣркѣ, но и не имѣвшихъ за собой надзора въ отношеніи вѣрности со стороны тѣхъ, кто былъ призванъ къ тому закономъ. Удаленность нѣкоторыхъ пунктовъ района отъ мѣста нахождения палатокъ порождаетъ многія неудобства, препятствующія скорой повѣркѣ обращающихся въ торговлѣ и промышленности измѣрительныхъ приборовъ и правильному за ними наблюденію, а потому представляется неотложно необходимымъ увеличить число существующихъ палатокъ и раздѣлить районы, покрывъ сѣтью повѣрочныхъ палатокъ и остальную часть Имперіи, нынѣ еще не подчиненную дѣйствию закона о мѣрахъ и вѣсахъ 4 іюня 1899 г. Поэтому въ настоящее время Главною Палатою вырабатываются новыя предположенія о завершеніи повѣрочной реформы и объ измѣненіи дѣствующаго по сему предмету законодательства, причемъ принять во вниманіе истекшей семилѣтней опытъ палатокъ и интересы соприкасающихся съ ними владельцевъ мѣръ и вѣсовъ. Для сокращенія расходовъ населенія по повѣркѣ проектируется провазводить оную къ возможной близости отъ мѣста примѣненія измѣрительныхъ приборовъ, для чего повѣрители будутъ, въ извѣстные сроки, обязаны свой районъ на казенный счетъ. Осуществленіе этого мѣропріятія, въ связи съ предпріятымъ пересмотромъ таксы за повѣрку, а равно и правилъ о послѣдней, сдѣлать повѣрочную повинность для населенія во всѣхъ отношеніяхъ еще менѣе чувствительной и необременительной, чѣмъ теперь.

Введеніе въ Россію повѣрочной реформы, помимо водворенія въ обращеніе правильныхъ измѣрительныхъ приборовъ, имѣло и имѣетъ еще весьма благотворное вліяніе на развитіе у насъ фабричнаго изготовленія вѣсовъ и мѣръ и усиленіе мелкаго и кустарнаго производства вѣсовыхъ коромыселъ (въ Павловскомъ районѣ) и гири (въ Тульской и др. губерніяхъ). Отчеты за прошлые годы Варшавской повѣрочной палатки, въ районѣ которой находится самыя большія фабрики десятичныхъ и столовыхъ вѣсовъ, свидѣтельствуютъ о прогрессивномъ увеличеніи выпуска съ этихъ фабрикъ законно повѣренныхъ вѣсовъ, расходящихся по всей Имперіи. Въ 1900—1901 гг. — въ палаткѣ этой было заклемено вѣсовъ 20.071 шт., а въ послѣдующіе годы количество заклеменныхъ вѣсовъ выражается слѣдующими цифрами: въ 1902 г. — 31.798 шт., 1903 г. — 53.296 шт., 1904 г. — 39.715 шт., 1905 г. — 31.977 шт., 1906 г. — 39.684 и въ 1907 г. — 48.097 шт. Въ усиленіи производства вѣсовыхъ коромыселъ кустарями убѣждаютъ и данныя о яннувшей семилѣтней дѣятельности Павловской палатки, а именно: въ 1900—1901 г. было повѣрено коромыселъ кустарной работы 183.835 шт., а въ 1902 г. — 117.604 шт.,

1903 г.—233.163 шт., 1904 г.—377.385 шт., 1905 г.—256.626 шт., 1906 г.—136.918 шт. и въ 1907 г.—162.905 шт. Всего за время 7-ми лѣтняго существованія Павловской палатки ею повѣрено 1.468.436 шт. вѣсовыхъ коромыселъ, сдѣланныхъ руками кустарей.

При этомъ, по отзывамъ повѣрочныхъ палатокъ и наблюденіямъ Главной Палаты, качество выдѣлываемыхъ фабрикантами и кустарями вѣсовыхъ приборовъ замѣтно улучшается, благодаря принимаемымъ палатками мѣрамъ и даваемымъ повѣрителями разъясненіямъ и указаніямъ относительно изготовления и исправленія мѣръ и вѣсовъ. Отмѣченное выше увеличеніе производства вѣсовыхъ приборовъ еще болѣе замѣтно на количествѣ повѣрочныхъ палатками гирь, которыхъ въ 1900—1901 гг. было заклеено 849.417 шт., а въ 1902 году 1.307.508 шт., 1903 г.—2.372.751 шт., 1904 г.—1.744.024 шт., 1905 г.—1.388.519 шт., 1906 г.—1.637.173 шт. и въ 1907 г.—1.971.718 шт.

Наряду съ повѣркой мѣръ и вѣсовъ въ самыхъ палаткахъ и вне ихъ, старшіе повѣрители оныхъ производили въ минувшемъ году еще внезапныя ревизіи измѣрительныхъ приборовъ, употребляемыхъ въ торговыхъ и промышленныхъ заведеніяхъ, а равно на желѣзныхъ дорогахъ и казенныхъ и общественныхъ учрежденіяхъ, применяющихъ мѣры и вѣсы въ своихъ сношеніяхъ съ публикою. Всѣми палатками въ теченіе 1907 года обревизовано 21.018 торговыхъ и промышленныхъ заведеній. Количество обревизованныхъ заведеній по отдѣльнымъ палаткамъ разнообразно и зависѣло какъ отъ размѣра отпущеннаго той или иной палаткѣ кредита на разѣзды, такъ и характера работъ въ самой палаткѣ и числа имѣвшихся въ ней старшихъ повѣрителей, такъ какъ, согласно Высочайше утвержденному 22 декабря 1904 г. мнѣнію Государственнаго Совѣта, производить внезапныя ревизіи могутъ только одни старшіе повѣрители, младшимъ же повѣрителямъ право производства ревизій не предоставлено, потому самыя ревизіи въ иныхъ палаткахъ могли быть производимы лишь однимъ или двумя лицами, имѣвшими при томъ возможность, по ходу дѣлъ палатки, посвящать ревизіямъ весьма малое время. Последнее обстоятельство, а главное недостатокъ средствъ на ревизіи, не давали Главной Палаткѣ возможности требовать отъ повѣрочныхъ палатокъ усиленія ревизій, столь необходимыхъ и полезныхъ для преслѣдуемыхъ закономъ 4 іюня 1899 года цѣлей—водворенія въ сдѣлки по куплѣ-продажѣ вѣрныхъ вѣсовъ и мѣръ. Усиленіе со стороны палатокъ наблюденія за находящимися въ обращеніи измѣрительными приборами особенно требуется теперь, когда полиція, на которую главнѣйше возложено надзоръ за примѣненіемъ правильныхъ и законныхъ показателей единицъ мѣры и вѣса, удѣляетъ весьма мало вниманія этой отрасли своего вѣдѣнія, въ виду массы дѣлъ по своему прямому назначенію. Для устраненія указанныхъ явленій Главною Палатою предполагается просить разрѣшеніе на отпускъ специальныхъ средствъ на ревизіонныя поѣздки повѣрителей и предоставленіе права производить внезапныя ревизіи также и младшимъ повѣрителямъ.

Съ 1900 года, т. е. со времени открытія повѣрочныхъ палатокъ, по 1907 годъ влчлчительно, было отпущено по сметамъ изъ средствъ Государственнаго Казначейства: 1) на содержаніе палатокъ и на оборудованіе ихъ приборами 1.329.500 рублей; 2) на ремонтъ и пріобрѣтеніе образцо-

выхъ измѣрительныхъ приборовъ и клеймъ для повѣрочныхъ палатокъ 50.000 руб., 3) на вознагражденіе состоящихъ при Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ повѣрителей 62.500 руб. и 4) на производство внезапныхъ ревизій мѣръ и вѣсовъ 3.000 рублей, а всего 1.455.000 руб. Повѣрочной пошлины за все время дѣятельности палатокъ поступило 2.650.870 руб. 00¹/₂ коп.; слѣдовательно доходы повѣрочныхъ палатокъ превысили всѣ отпущенные для нихъ расходы на 1.195.860 р. 00¹/₂ к., къ каковой суммѣ необходимо еще прибавить 87.500 руб., ассигнованныхъ на оборудованіе основными приборами повѣрочныхъ палатокъ, а потому общій чистый доходъ отъ дѣла повѣрки мѣръ и вѣсовъ за истекшія семь лѣтъ выразится въ суммѣ 1.283.360 р. 00¹/₂ к.

Всего съ начала дѣятельности палатокъ, т. е. съ сентября 1900 года по 1-е января 1908 г., повѣрено мѣръ и вѣсовъ во всѣхъ повѣрочныхъ палаткахъ 15.236.147 штукъ, изъ нихъ заклеено 14.684.722 шт. и забраковано 551.425 штукъ.

Достигнутые учрежденіемъ повѣрочныхъ палатокъ благоприятные результаты ихъ дѣятельности несомнѣнно опредѣлились бы еще болѣе и рельефнѣе, если бы начатое съ 1900 года упорядоченіе мѣръ и вѣсовъ не было впоследствии замедлено, въ виду происшедшихъ въ 1904—1905 году событій въ жизни нашей страны, отвлекшихъ на время вниманіе отъ повѣрочной реформы. Теперь, когда многія печальныя явленія исчезли и наступило почти всюду столь желанное успокоеніе и установленіе правильного хода дѣла, надлежитъ, казалось бы, безотлагательно озаботиться завершеиіемъ этого столь важнаго въ экономическо-бытовомъ отношеніи дѣла, поставить повѣрку мѣръ и вѣсовъ и выдающія ея учрежденія въ надлежащія и опредѣленныя условія, какъ это и сдѣлано во всѣхъ Европейскихъ государствахъ, покрывшихъ свою территорию частую сѣтью повѣрочныхъ учреждений.

Количество повѣренныхъ, заклеенныхъ и забракованныхъ мѣръ и вѣсовъ въ каждомъ мѣсяцѣ 1907 г. было слѣдующее:

МѢСЯЦЫ.	Всего повѣрено (штукъ).	Изъ общаго количества.		% отн. забран. колич. къ общ. числу предмет.	Получено сборовъ.			
		Заклей- мено	Забра- ковано		За вывѣрку и клеяменіе.		За экс- пертизу.	
					Руб.	К.	Руб.	К.
Январь . . .	267.573	257.776	9.797	3,66	44.605	01	5	77
Февраль . . .	251.132	243.026	8.106	3,23	42.373	07 ¹ / ₂	4	56
Мартъ . . .	270.768	262.197	8.571	3,16	43.888	86 ¹ / ₂	9	06
Апрѣль . . .	144.972	140.633	4.339	2,99	29.691	33 ¹ / ₂	7	29
Май . . .	203.000	195.551	7.449	3,67	38.457	77	8	86
Іюнь . . .	270.312	261.551	8.761	3,24	44.951	24 ¹ / ₂	17	26
Іюль . . .	281.547	272.814	8.733	3,10	49.237	33 ¹ / ₂	15	60
Августъ . . .	256.166	248.790	7.370	2,88	42.666	70 ¹ / ₂	52	83
Сентябрь . . .	174.147	168.573	5.574	3,20	35.253	78 ¹ / ₂	33	75
Октябрь . . .	213.980	208.101	5.879	2,75	37.102	15 ¹ / ₂	13	82
Ноябрь . . .	164.316	159.590	4.726	2,88	32.374	87 ¹ / ₂	10	88
Декабрь . . .	147.935	140.619	7.316	4,94	23.467	75	34	77
Итого . . .	2.645.848	2.559.227	86.621	3.27	464.069	90¹/₂	214	48
					Всего 464.234 р. 35¹/₂ к.			

Распредѣля приведенныя данныя цифры на каждую повѣрочную палатку въ отдельности, получаются слѣдующія данныя:

№№ повѣрочныхъ палатокъ и ихъ мѣстонахожденіе.	ВСЕГО повѣрено (штукъ).	Изъ общ. колич.		% отношеніе забракованн. количества къ общ. числу предметовъ.	Получено сборовъ.			
		Заклей- мено	Забрано- вано		За выѣмку и клейманіе.		За экспертизу.	
					Рубл.	Коп.	Рубл.	Коп.
1. Городъ С.-Петербургъ.	51,549	50,684	865	1,68	13,710	81	92	73
2. Вагонъ	20,654	19,519	1,135	5,50	5,180	41	—	—
3. Городъ Москва	164,596	161,274	3,322	2,02	41,676	25	3	06
4. Село Павлово, Нижегородской губ.	121,990	121,475	515	0,42	41,915	81	—	—
5. Гор. Варшава съ отд. г. Г. Лобаняѣ	135,008	132,168	2,840	2,10	107,413	73	59	26
6. Городъ Нижний-Новгородъ	427,486	426,918	568	0,13	32,524	69	—	—
7. Тула	540,396	522,158	18,238	3,37	31,615	25	9	72
8. Харьковъ	26,852	24,685	2,167	8,07	7,241	39	—	—
9. Нахичевань-на-Дону	148,295	145,603	2,692	1,82	16,068	71	—	—
10. Муромъ, Владимирской губ.	210,825	206,020	4,805	2,28	15,090	80	2	68
11. Кіевъ	56,180	48,664	7,516	13,38	13,482	49	72	90
12. Одесса	113,354	107,327	6,027	5,32	21,328	63 ¹ / ₂	—	82
13. Вильно	33,566	31,746	1,820	5,42	9,105	92	30	97
14. Владикавказъ	55,763	52,836	2,927	5,25	9,601	92	—	53
15. Рига	37,941	36,167	1,774	4,68	11,760	57	10	25
16. Казань	30,060	28,958	1,102	3,68	4,964	56 ¹ / ₂	—	—
17. Саратовъ	57,046	52,100	4,946	8,67	8,329	11	—	—
18. Екатеринославъ	88,355	85,062	3,293	3,73	12,173	50 ¹ / ₂	—	—
19. Екатеринбургъ	143,457	135,970	7,487	5,22	20,047	45	1	23
20. Уфа	47,259	44,329	2,930	6,20	6,154	59	—	—
21. Ярославль	34,768	33,848	920	3,71	6,590	83	—	30
22. Курскъ	31,700	29,474	2,226	7,02	9,467	12	—	—
23. Астрахань	16,205	14,980	1,225	7,56	3,761	92	—	—
24. Тифлисъ	49,531	45,617	3,914	7,90	8,988	59	—	—
25. Баку	13,012	11,690	1,322	10,46	5,872	74	—	—
Итого	2,645,848	2,559,227	86,621	3,37	464,069	90¹/₂	214	45
					Всего 464,284 р. 35¹/₂ к.			

Изъ числа 2.645,848 предметовъ, представленныхъ въ теченіе 1907 г., въ каждомъ мѣсяцѣ было:

МѢСЯЦЫ.	Мѣръ сн-пучъ, тѣлъ		Мѣръ пш-тѣйныхъ.		Мѣръ динн.		Г и р. н.		Вѣсовъ.		Шкаль.		Чашекъ.		Мѣръ метрич. и тоинихъ.	
	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.	Заклеймено.	Забраков.
Январь . . .	3,854	18	1,772	33	6,774	145	181,334	4,576	28,244	853	2,119	48	5,496	53	28,183	4,071
Февраль . . .	2,113	64	1,761	41	3,940	61	180,639	5,747	24,636	1,244	2,252	75	6,258	185	21,467	689
Мартъ . . .	3,662	26	1,482	57	5,060	110	208,756	6,582	25,641	1,319	2,815	44	5,643	117	9,158	286
Апрѣль . . .	1,844	2	3,620	34	2,328	39	103,911	3,218	17,030	731	1,919	73	3,110	52	5,831	190
Май . . .	1,490	17	3,024	108	3,278	50	149,410	6,010	22,080	745	2,287	48	5,306	204	7,776	267
Іюнь . . .	3,459	54	4,359	116	3,695	89	203,283	7,301	29,018	822	2,301	70	7,133	60	8,003	249
Іюль . . .	3,484	55	1,396	61	5,010	61	213,543	6,848	28,939	1,067	2,434	48	9,043	84	8,365	509
Августъ . . .	2,170	16	1,261	26	3,314	49	205,781	6,008	24,127	999	2,673	51	5,513	101	3,757	120
Сентябрь . . .	2,880	37	858	21	1,670	34	133,039	3,983	20,384	882	2,310	48	3,124	73	4,118	496
Октябрь . . .	2,536	35	1,080	59	2,254	33	164,848	4,315	25,182	898	2,283	43	2,866	69	6,752	228
Ноябрь . . .	3,934	41	823	41	2,114	71	123,188	3,670	19,719	727	2,023	39	2,759	44	5,010	143
Декабрь . . .	1,150	14	911	31	2,578	43	103,676	5,259	13,033	829	1,371	29	2,282	62	15,618	379
Итого . . .	32,666,379	22,927,627	43,525,785	1,971,718	64,337	279,133	11,116	26,737,616	58,563,1134	124,038	7,627					

Изъ числа 2.645.848 предметовъ, представленныхъ въ теченіе 1907 года, въ каждой палаткѣ было:

№№ палатокъ.	Мѣръ смѣт. тѣлъ.		Мѣръ пив. тѣлныхъ.		Мѣръ длины.		Гирь.		Весовъ.		Шкалъ.		Чашекъ.		Мѣръ метрич. и тонныхъ.	
	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.	Заклей-мено.	Забрак.
1	704	29	430	25	2.134	7	12.933	254	2.780	99	1.341	40	293	—	30.049	411
2 (вагонъ).	48	4	2.894	82	111	2	13.500	825	2.220	151	152	2	968	—	326	69
3	18.952	143	2.174	87	6.645	191	59.101	1.261	10.687	594	2.492	40	22.883	179	39.040	827
4	—	—	—	—	10.838	15	654	61	109.551	435	4	—	408	4	—	—
5 (съ отд.)	229	47	406	11	62	—	60.677	2.172	48.097	8	9.816	—	81	—	12.800	607
6	334	—	34	—	1.965	10	410.609	363	9.815	179	158	—	3.772	—	231	26
7	10.836	87	138	18	11.769	230	491.323	16.271	5.103	1.329	948	48	2.395	235	346	20
8	37	—	156	1	215	1	17.088	1.417	4.271	670	519	13	330	2	2.059	63
9	—	—	113	6	327	8	140.143	2.297	3.139	292	813	33	113	3	911	47
10	—	—	14	7	132	3	203.448	4.710	1.903	65	210	11	205	4	118	5
11	—	—	229	9	467	11	32.140	6.154	6.788	886	1.438	22	2.679	85	4.922	348
12	265	10	720	80	1.865	149	79.005	4.110	16.290	1.152	2.487	81	5.469	330	1.226	115
13	154	2	2.499	47	282	2	21.502	1.032	5.004	309	616	9	126	2	1.563	397
14	272	10	150	4	1.013	22	44.807	2.634	5.484	221	586	14	333	17	191	5
15	734	34	7.439	137	477	12	16.309	969	3.867	315	1.422	65	85	1	5.834	241
16	—	—	15	2	943	8	20.841	667	3.611	318	114	6	2.820	31	608	75
17	—	—	24	8	779	32	41.645	3.769	5.885	756	553	26	507	06	2.707	349
18	—	—	597	21	127	5	75.206	2.788	6.970	373	1.412	60	6	—	744	46
19	—	—	67	—	1.207	33	119.848	5.891	6.508	1.257	426	29	7.144	193	770	84
20	—	—	76	—	1.032	7	34.179	2.547	7.368	358	211	14	1.375	4	88	—
21	647	3	20	—	19	—	13.776	286	2.100	75	328	1	6.350	18	608	537
22	—	—	17	—	73	1	21.860	1.425	5.344	685	301	20	724	10	1.147	81
23	—	—	8	—	359	24	12.321	888	1.791	262	143	15	109	5	249	31
24	—	—	4.686	81	601	8	19.778	620	2.634	91	507	4	68	2	17.343	3.108
25	—	—	21	1	73	4	8.995	916	1.923	241	460	63	20	3	158	134
Итого	32.566	379	22.927	627	43.525	785	1.971.718	64.337	279.433	11.416	26.757	616	58.563	1.134	124.038	7.627

В Ъ Д О М О С Т Ъ

о суммѣ сбора и о числѣ мѣръ и вѣсовъ, подвергшихся повторительной повѣркѣ и клейменію въ теченіе 1907 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ПОВѢРОЧНЫХЪ ПАЛАТОКЪ.	Всего повѣ- рено (штука).	Сумма сборовъ.	
		Рубл.	Коп.
С.-Петербургская № 1	5.184	1.153	37
Вагонъ-Палатка № 2	—	—	—
Московская № 3	19.698	3.523	90
Павловская № 4	1.174	155	96
Варшавская № 5	117	36	39
Нижегородская № 6	31.872	1.708	22
Тульская № 7	25.086	3.264	60
Харьковская № 8	10.699	1.916	89
Нахичеванская № 9	17.329	3.471	82 ¹ / ₂
Муромская № 10	2.658	417	27
Кіевская № 11	32.853	4 785	48
Одесская № 12	94.722	12.412	59 ¹ / ₂
Виленская № 13	10.735	1.565	22 ¹ / ₂
Владикавказская № 14	46.163	7.522	60
Рижская № 15	7.771	1.060	61
Казанская № 16	14.146	1.739	99
Саратовская № 17	36.310	3.875	26
Екатеринославская № 18	41.631	7.838	45 ¹ / ₂
Екатеринбургская № 19	43.360	4 735	09
Уфимская № 20	36.418	3.488	68
Ярославская № 21	4.222	411	12
Курская № 22	6.321	931	38
Астраханская № 23	3.298	298	45
Тифлисская № 24	696	47	20
Бакинская № 25	1.195	157	80 ¹ / ₂
И т о г о	493.638	66.518	36¹/₂

ВѢДОМОСТЬ

о процентномъ отношеніи количества предметовъ, подвергшихся повторительной повѣркѣ и суммы взысканной за оную пошлины къ общему числу повѣренныхъ мѣръ и вѣсовъ и поступившему сбору.

Наименованіе повѣрочныхъ палатокъ.	Завѣдѣваемо.	Забрановано.	ВСЕГО повѣрено мѣръ и вѣсовъ.	СУММА полученной пошлины.		1/2 сумм. кол-кт. предметовъ повторительной повѣрки къ общему числу повѣренныхъ предметовъ.	1/2 суммы суммъ сборовъ за повторительную повѣрку къ общему количеству пошлины.
				Руб.	К.		
С.-Петербургская № 1	50.684	865	51.549	13.733	54	10,05	8,40
Вагонъ-палатка № 2.	19.519	1.135	20.654	5.180	41	—	—
Московская № 3 . .	161.274	3.322	164.596	41.679	31	11,97	8,45
Павловская № 4 . .	121.475	515	121.990	41.915	81	0,96	0,37
Варшавск. № 5 (съ отд.)	132.168	2.840	135.008	107.472	99	0,09	0,03
Нижегородская № 6.	426.918	568	427.486	32.524	69	7,46	5,25
Тульская № 7 . . .	522.158	18.238	540.396	31.624	97	4,64	10,32
Харьковская № 8 . .	24.685	2.167	26.852	7.241	39	39,84	26,47
Нахичеванская № 9.	145.603	2.692	148.295	16.068	71	11,68	21,58
Муромская № 10 . .	206.020	4.805	210.825	15.093	48	1,26	2,76
Кіевская № 11 . . .	48.664	7.516	56.180	13.555	39	58,48	35,30
Одесская № 12 . . .	107.327	6.027	113.354	21.329	45 ^{1/2}	83,56	58,19
Виленская № 13 . .	31.746	1.820	33.566	9.135	99	31,98	17,13
Владикавказск. № 14	52.836	2.927	55.763	9.602	45	82,78	78,34
Рижская № 15 . . .	36.167	1.774	37.941	11.770	82	20,48	9,01
Казанская № 16 . .	28.953	1.107	30.060	4.964	56 ^{1/2}	47,06	35,05
Саратовская № 17 .	52.100	4.946	57.046	8.329	11	63,66	46,52
Екатеринослав. № 18	85.062	3.293	88.355	12.173	50 ^{1/2}	47,12	64,39
Екатеринбург. № 19.	135.970	7.487	143.457	20.048	68	30,22	23,62
Уфимская № 20 . .	44.329	2.930	47.259	6.154	59	77,06	56,68
Ярославская № 21 .	23.848	920	24.768	6.591	13	17,15	6,24
Курская № 22 . . .	29.474	2.226	31.700	9.467	12	19,94	9,84
Астраханская № 23.	14.980	1.225	16.205	3.764	92	20,35	7,93
Тифлисская № 24 .	45.617	3.914	49.531	8.988	59	1,41	0,53
Бакінская № 25 . .	11.650	1.362	13.012	5.872	74	9,18	2,68
Итого . .	2.559.227	86.621	2.645.848	464.284	38^{1/2}	18,66	14,33

Районъ дѣйствія повѣрочныхъ палатокъ въ 1907 году.

Наименованіе повѣрочныхъ пала- токъ.	Районы дѣйствія палатокъ.	Простран- ство въ кв. верстахъ.	Населеніе въ тысячахъ (къ 1 янва- ря 1906 г.).
№ 1. С.-Петербургск.	С.-Петербургская губ.	39.203,2	2.475,4
	Эстляндская губ.	17.306,3	449,4
	Итого	56.509,5	2.924,8
№ 2. Палатка-вагонъ.	Предназначена для об- служиванія мѣстностей, прилежающихъ къ же- лезнодорожнымъ стан- ціямъ	—	—
№ 3. Московская .	Московская губ.	29.236,4	2.656,3
	Тверская »	56.837,0	2.037,2
	Рязанская г. (б/Касим. у.)	31.853,2	1.882,9
	Итого	117.926,6	6.576,4
№ 4. Павловская .	Нижегородская \	46.036,7	1.799,5
№ 6. Нижегородск.			
№ 5. Варшавская (съ отдѣленіемъ въ г. Люблинѣ).	Варшавская губ.	15.359,2	2.233,3
	Люблинская »	14.789,4	1.340,6
	Радомская »	10.854,0	917,2
	Петроковская »	10.763,4	1.639,8
	Кѣлецкая »	8.868,6	898,5
	Калишская »	9.961,3	964,4
Итого	70.596,9	7.993,8	
№ 7. Тульская . . .	Тульская губ.	27.204,4	1.626,2
	Калужская »	27.177,9	1.278,0
	Итого	54.382,3	2.904,2

Наименованіе повѣрочныхъ пала- токъ.	Районы дѣйствія палатокъ.	Простран- ство въ кв. верстахъ.	Населеніе въ тысячахъ (къ 1 янва- рю 1905 г.).
№ 8. Харьковская.	Харьковская губ. . . .	47.884,8	2.919,7
	Воронежская »	57.902,0	3.023,6
	Полтавская »	43.844,0	3.263,4
	Итого	149.630,8	9.206,7
№ 9. Нахичеванск.	Донская область. . . .	144.586,1	3.066,2
№ 10. Муромская.	Владимирская губ. . . .	42.831,8	1.711,6
	Касимовскій у., Ряз. губ.	4.991,5	191,7
	Итого	47.823,3	1.903,3
№ 11. Киевская .	Кіевская губ.	44.777,9	4.148,9
	Черниговская губ. . . .	46.042,3	2.693,8
	Подольская »	36.921,7	3.482,3
	Волынская »	63.036,8	3.501,6
Итого	190.778,7	13.826,6	
№ 12. Одесская .	Херсонская губ.	62.213,2	3.215,7
	Бессарабская »	39.014,9	2.236,9
	Итого	101.228,1	5.452,6
№ 13. Виленская .	Виленская губ.	36.825,3	1.787,1
	Могилевская »	42.134,6	1.992,6
	Минская »	80.152,3	2.539,1
	Итого	159.112,2	6.318,8
№ 14. Владикавказ.	Кубанская область. . . .	83.394,4	2.223,4
	Терская »	64.069,9	1.023,7
	Черноморская губ. . . .	5.865,8	70,0
	Ставропольская »	47.003,0	989,4
	Итого	200.333,1	4.306,5

Наименованіе повѣрочныхъ палатокъ.	Районы дѣйствія палатокъ.	Пространство въ кв. верстахъ.	Населеніе въ тысячахъ (къ 1 января 1905 г.).
№ 15. Рижская .	Лифляндская губ. . . .	39.995,5	1.399,0
	Курляндская »	23.747,2	708,7
	Итого	63.742,7	2.107,7
№ 16. Казанская .	Казанская губ.	55.954,8	2.462,8
	Сибирская »	43.491,0	1.750,6
	Уржумскій, Яранскій, Нолинскій, Малмыжскій, Елабужскій и Саранулскій, Вятской губ. . .	61.732,1	2.004,4
	Итого	161.177,9	6.217,8
№ 17. Саратовская	Саратовская губ.	74.244,8	2.812,4
	Самарская »	132.724,5	3.206,8
	Уральская область . . .	313.328,2	725,3
	Итого	520.297,5	6.744,5
№ 18. Екатериносл.	Екатеринославская губ.	55.705,6	2.659,8
	Таврическая губ.	53.053,2	1.602,7
	Севастопольское градонач.		
	Керченское градонач. . .	Итого	108.759,4
№ 19. Екатеринбург.	Пермская губ.	280.168,7	3.406,9
	Вятскій, Глазовскій, Котельничскій, Орловскій и Слободской уѣзды, Вятской губ.	73.287,6	1.491,7
	Тюменскій у., Тоб. губ.	15.608,0	130,6
	Итого	369.064,3	5.029,2

Наименованіе повѣрочныхъ пала- токъ.	Районы дѣяствія палатокъ.	Простран- ство въ кв. верстахъ.	Населеніе въ тысячахъ (къ 1 янва- ря 1905 г.).
№ 20. Уфимская . .	Уфимская губ.	107.209,7	2.566,9
	Оренбургская губ.	166.710,9	1.795,5
	Итого	273.920,6	4.362,4
№ 21. Ярославская	Ярославская губ.	31.230,7	1.166,8
	Костромская »	73.809,1	1.567,6
	Итого	105.039,8	2.734,4
№ 22. Курская . .	Курская губ.	40.821,1	2.752,0
	Орловская »	41.057,7	2.336,8
	Итого	81.878,8	5.088,8
№ 23. Астраханская	Астраханская губ.	207.193,3	1.146,7
№ 24. Тифлисская.	Тифлисская губ.	39.406,3	1.138,4
	Кутаисская »	18.535,1	912,0
	Сухумскій округъ	7.253,3	108,7
	Батумская область	6.129,4	155,8
	Итого	71.324,1	2.314,9
№ 25. Бакинская .	Бакинская область	34.276,5	851,0
	Дагестанская »	26.105,7	599,2
	Итого	60.382,2	1.450,2
В С Е Г О	48 губ.; 7 областей; 2 гра- доначальства; 1 округъ и 1 уѣздъ	3.361.723,9	107.738,5

Бухгалтеръ Главной Палаты мѣрѣ и вѣсовъ *В. Патрухинъ.*

26 апрѣля 1908 г.

„Утверждаю“. Июли 17 дня
1908 года.

Подписалъ: Управляющій Ми-
нистерствомъ Торговли и Промышлен-
ности, Товарищъ Министра

М. Остроградскій.

Върно: За Начальника Отдѣленія
Д. Пытинъ.

87. Правила для повѣрки измѣрительныхъ приборовъ, служащихъ для опредѣленія плотности жидкостей.

§ 1. Главная Палата мѣръ и вѣсовъ принимаетъ для повѣрки приборы, служащіе для опредѣленія плотности жидкостей: волчки или ареометры (спиртомѣры, сахарометры, солемеръ и т. п.), вѣсы, специально для сей цѣли градуированные, гидрометры и т. п.

Примѣчаніе. Спиртомѣры, сахарометры и нефтяные ареометры, служащіе для учета акциза, повѣряются, согласно прилѣчанію къ ст. 729 Уст. Торг., изд. 1903 г., Техническимъ Комитетомъ Главнаго Управленія Неокладныхъ Сборовъ и Казенной продажи виней.

§ 2. Всѣ упомянутыя въ § 1 приборы должны быть такъ градуированы, чтобы при нихъ посредствомъ опредѣлялся вѣсъ (въ граммахъ) 1 литра испытуемой жидкости при температурѣ 15° Ц., исходя изъ того, что 1 литръ чистой воды при температурѣ 4° Ц. вѣсаетъ 1000 граммовъ¹⁾.

Примѣчаніе. Приборы, градуированные при температурахъ, отличныхъ отъ указанныхъ въ настоящемъ параграфѣ, принимаются къ повѣркѣ съ особаго каждый разъ разрѣшенія Управляющаго Главною Палатою мѣръ и вѣсовъ.

§ 3. Упомянутыя приборы могутъ давать показанія также и въ иныхъ условныхъ единицахъ (напр. ареометръ Боме), помимо указанныхъ въ § 2, но во всѣхъ такихъ приборахъ показанія этой условной шкалы, по крайней мѣрѣ въ двухъ ея мѣстахъ, должны быть переведены на показанія, требуемыя § 2.

§ 4. На всѣхъ приборахъ для опредѣленія плотности жидкостей должны быть выгравированы отчетливо слѣдующія надписи и обозначенія:

а) названіе прибора и его назначеніе, съ точнымъ указаніемъ, служить ли онъ для опредѣленія плотности разныхъ жидкостей или только какой нибудь одной и какой именно;

¹⁾ Если удѣльный вѣсъ жидкости, при 15° Ц., равенъ единицѣ (удѣльный вѣсъ воды при 4° Ц.), то приборъ, погруженный въ эту жидкость, долженъ показывать 1000, что соответствуетъ вѣсу (въ граммахъ) литра воды 4° Ц.

б) надпись: „точный“ или „обыкновенный“, в зависимости от того, для каких работ прибор предназначен, — требующих ли особой точности, или для обыкновенных, сравнительно грубых испытаний;

в) именной (фирма) изготовителя прибора;

г) на волчках с постоянным весом и других приборах, где имеется шкала, — цифры, обозначающие весь литра испытуемой жидкости при 15° Ц., должны быть нанесены не реже, чем через каждые 10 дѣлений (см. § 3); на волчках с постоянным объемом — обозначения должны быть на каждой, по возможности, гирьке;

д) на волчках должны быть означены собственный вес его в миллиграммах и длина — в миллиметрах.

Примѣчаніе. Все указанная надпись в стеклянных приборах могут быть нанесены на бумажной полоскѣ, вставленной внутри его и неподвижно тамъ закрѣпленной.

§ 5. Диаметр шейки волчка не долженъ быть меньше 3 мм., а толщина черточек на ней — не болѣе $\frac{1}{10}$ промежутка между двумя соседними подраздѣлениями.

Примѣчаніе. Промежуток между двумя соседними дѣлениями шкалы долженъ быть не менѣе 1 и не болѣе 8 миллиметровъ.

§ 6. В волчках с постоянным весом, предназначенных для определения плотности разнообразных жидкостей, диаметр шейки долженъ быть такого размера, чтобы произведение изъ длины одного подраздѣления шкалы на диаметръ было не менѣе 10 кв. мм., т. е. если, напримеръ, диаметръ шейки равенъ 3 мм., то расстояние между двумя соседними дѣлениями шкалы не можетъ быть меньше $3\frac{1}{3}$ мм.

§ 7. Центр тяжести волчка долженъ быть такъ помѣщенъ, чтобы волчокъ, при всякихъ показаніяхъ, плавалъ в жидкости совершенно отвѣсно.

§ 8. Къ проверкѣ стеклянныхъ волчковъ и поплавковъ можетъ быть приступлено не ранее, какъ черезъ 4 мѣсяца послѣ ихъ представленія.

Примѣчаніе. Ареометры, приготовленные изъ іенскаго стекла, проверяются черезъ мѣсяцъ по ихъ представленію.

§ 9. Приборы для точныхъ измѣреній (§ 4 п. 6) проверяются путемъ сравненія показаній ихъ в жидкостяхъ, плотность коихъ устанавливается каждый разъ пѣсовымъ способомъ. Послѣ проверки, — приборы, погрѣшность коихъ не превосходитъ 0,001 ($\frac{1}{10}^0/0$) показываемой ими плотности, снабжаются клеймомъ съ обозначеніемъ государственнаго герба и инициалами „Г. П.“. Если же погрѣшность прибора болѣе $\frac{1}{10}^0/0$, но не превосходитъ 0,005 ($\frac{1}{2}^0/0$), то на такомъ приборѣ выставляются только инициалы „Г. П.“. Погрѣшности приборовъ, найденная при проверкѣ, указываются в свидетельствахъ, выдаваемыхъ в удостовѣреніе ихъ проверки.

§ 10. Приборы для обыкновенныхъ измѣреній (§ 4 п. 6) проверяются путемъ сравненія показаній ихъ съ показаніями образцовыхъ приборовъ, хранящихся в Главной Палатѣ мѣръ и весовъ. Послѣ проверки, — приборы, погрѣшность коихъ не превосходитъ 0,005 ($\frac{1}{2}^0/0$) показываемой ими плотности, снабжаются клеймомъ съ обозначеніемъ государственнаго герба и инициалами „Г. П.“. Если же погрѣшность прибора болѣе $\frac{1}{2}^0/0$, но не превосходитъ 0,01 (1⁰/0), то на такомъ приборѣ выставляются только иници-

цала „Г. П.“. Погрѣшности приборовъ, найденныя при повѣркахъ, указываются въ свидѣльствахъ, выдаваемыхъ въ удостовѣреніе ихъ повѣрки.

§ 11. Если погрѣшности приборовъ превышаютъ: для точныхъ $\frac{1}{2}\%$ и обыкновенныхъ — 1% , то они клейменію не подлежатъ и возвращаются владельцу безъ всякаго свидѣтельства, причѣмъ внесенная за повѣрку пошлина не возвращается.

§ 12. За повѣрку точныхъ приборовъ для опредѣленія плотности жидкостей взимается 5 рублей.

За повѣрку обыкновенныхъ приборовъ 1 р. 50 коп.

Примѣчаніе. При доставкѣ обыкновенныхъ ареометровъ одинаковаго размѣра, предназначенныхъ для одной и той же цѣли, въ количествѣ 6 штукъ и болѣе, плата взимается по 1 руб. за каждый ареометръ.

§ 13. За повѣрку приборовъ, указанныхъ въ примѣчаніи къ § 2, равно какъ за особо точную выѣрку приборовъ по желанію приносителя, съ опредѣленіемъ ихъ объема, коэффициента расширенія и т. п., плата взыскивается каждый разъ по назначенію Управляющаго Главною Палатою.

§ 14. Могущіе возникнуть при приѣненіи сихъ правилъ споры и недоразумѣнія разрѣшаются Управляющимъ Главною Палатою мѣръ и вѣсовъ.

Подписалъ: За Управляющаго Отдѣломъ *М. Чернышевъ.*

Скрѣпилъ: За Начальника Отдѣленія *Д. Полингъ.*

88. Предварительные опыты, относящіяся къ абсолютному опредѣленію напряженія силы тяжести въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ при помощи длинныхъ маятниковъ.

1. Покойный Управляющій Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ Д. И. Менделѣевъ въ своей статьѣ „Подготовка къ опредѣленію абсолютнаго напряженія тяжести въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ при помощи длиннаго маятника съ золотымъ шаромъ“¹⁾ подробно развилъ программу тѣхъ наблюденій и опытовъ, которые по его мнѣнію было бы необходимо произвести съ цѣлю полученія возможно точной величины напряженія силы тяжести. Программа эта слишкомъ обширна и въ короткое время выполнена быть не можетъ, въ особенности однимъ человекомъ. Поэтому еще самимъ Д. И. Менделѣевымъ предполагалось, что программа эта будетъ выполняться по частямъ. На меня было возложено производство предварительныхъ опытовъ и наблюденій съ цѣлю выясненія нѣкоторыхъ вопросовъ, затронутыхъ въ упомянутой программѣ. Самой первой моей задачей явилось выясненіе пригодности двупроволочнаго подвѣшиванія въ намѣченныхъ опытахъ съ длинными маятниками. Д. И. Менделѣевъ полагалъ, что при двупроволочномъ подвѣшиваніи не могутъ происходить тѣ измѣненія плоскости колебанія маятника, которыя зависятъ отъ суточного вращенія земли, между тѣмъ какъ самый маятникъ при такомъ способѣ подвѣшиванія приближается къ идеальному или такъ называемому математическому маятнику. Однако, мои многочисленные опыты указали на существенные недостатки этого способа подвѣшиванія. Нѣкоторыя трудности такого способа подвѣшиванія можно было предвидѣть въ самомъ началѣ. Именно этотъ способъ могъ бы оказаться пригоднымъ лишь въ томъ случаѣ, если бы легко можно было достигъ равенства длинъ обѣихъ проволокъ. Въ дѣйствительности же никогда нельзя было ручаться за то, что длины обѣихъ проволокъ были въ точности равны между собой. При этомъ надо замѣтить, что проволоки прикрѣплялись къ шару именно такъ, какъ это указано въ цитированной выше статьѣ Д. И. Менделѣева. Но помимо только что указан-

¹⁾ Вр. Гл. П. М. и В. Вып. VIII.

ного затрудненія опыты обнаружили еще слѣдующее явленіе. Несмотря на двупроволочное подвѣшиваніе, плоскость качаній маятника имѣла стремленіе отклониться, какъ и въ случаѣ однопроволочнаго подвѣшиванія, но при этомъ отклоненіе не могло превзойти нѣкотораго предѣла, и въ концѣ концовъ плоскость качаній совершала небольшія колебанія въ ту и въ другую сторону около своего средняго положенія. При такихъ условіяхъ опредѣленіе какъ амплитуды, такъ и продолжительности качаній становилось весьма затруднительнымъ и даже иногда совершенно невозможнымъ. Сравнительно гораздо легче можно было достигать того, чтобы линія, соединяющая верхнія точки закрѣпленія обѣихъ проволокъ, была горизонтальна. Однако неточная горизонтальность этой линіи тоже вносила нѣкоторыя затрудненія. Всѣ эти обстоятельства и привели окончательно къ рѣшенію воспользоваться способомъ однопроволочнаго подвѣшиванія, такъ какъ шаръ, подвѣшенный на одной проволоцѣ, больше всего приближается къ идеальному, математическому маятнику. При этомъ прикрѣпленіе проволоки къ шару и наверху къ металлической пластинѣ производилось слѣдующимъ образомъ. Какъ въ шарѣ, такъ и въ верхней пластинѣ устраивалась небольшая полость цилиндрической формы съ винтовыми нарѣзками на боковой поверхности. Въ эти полости вставлялись винты, такъ что головки этихъ винтовъ составляли одно цѣлое въ одномъ случаѣ со сферической поверхностью шара, въ другомъ съ горизонтальною плоскостью металлической пластинки. Въ головкѣ каждого изъ этихъ винтовъ продѣлывалось отверстіе, и въ эти отверстія еще до ввинчивания винтовъ продѣлывалась проволока, на которой долженъ былъ впоследствии висѣть шаръ. Диаметръ отверстій вполне соответствовалъ диаметру проволоки, такъ что эту послѣднюю лишь съ трудомъ можно было протянуть черезъ отверстіе. Затѣмъ на проволоцѣ съ внутренней стороны винтовъ дѣлались узлы, и тогда винты ввинчивались въ шаръ и въ металлическую пластину. Такой способъ подвѣшиванія былъ принятъ во всѣхъ разсматриваемыхъ ниже опытахъ за исключеніемъ одного, о чемъ въ своемъ мѣстѣ будетъ сказано особо.

2. При принятомъ способѣ подвѣшиванія шаровъ должно имѣть мѣсто отклоненіе плоскости качаній маятника въ зависимости отъ суточного вращенія земли. Такое отклоненіе дѣйствительно наблюдалось, и оно вполне совпадало съ отклоненіемъ, вычисленнымъ на основаніи теоретическихъ соображеній. Но разъ отклоненіе плоскости качаній маятника существуетъ, то является вопросъ, какимъ образомъ опредѣлять продолжительность качаній и въ особенности ихъ амплитуду. Съ цѣлію опредѣленія амплитуды къ нижней части шара прикрѣплялось маленькое зеркальце, наклонъ котораго можно было мѣнять по произволу. Въ центрѣ этого зеркальца была сдѣлана мѣтка въ видѣ черной точки. Подъ шаромъ возможно близко къ этому зеркальцу помещалась горизонтальная плоскость съ наклееннымъ на ней листомъ бумаги. На этомъ листѣ бумаги былъ начерченъ кругъ съ проведенными на немъ радіусами, съ такимъ расчетомъ, чтобы два соседніе радіуса составляли между собой уголъ въ 15° . Эти радіусы были раздѣлены на миллиметры. Когда маятникъ находился въ состояніи покоя, то зеркальце и только что описанная шкала устанавливались такъ, чтобы въ трубѣ, служащей для отчета амплитуды, изображеніе мѣтки на зеркальцѣ совпадало съ изображеніемъ центра круга. Въ такомъ случаѣ при движеніи

ни маятника по направлению любого изъ раздѣленныхъ радіусовъ можно было отсчитывать амплитуды, для чего упомянутую выше трубу приходилось только немного передвигать вправо и влево отъ своего первоначальнаго положенія и то лишь при значительныхъ амплитудахъ. Такимъ образомъ можно было отсчитывать амплитуды черезъ опредѣленные промежутки времени въ теченіе сутокъ, двухъ сутокъ и даже болѣе, смотря по массѣ качающагося шара. Такое постоянное отсчитываніе амплитудъ не имѣло значенія для опредѣленія напряженія силы тяжести и дѣлалось въ нѣкоторыхъ предварительныхъ опытахъ по просьбѣ покойнаго Д. И. Менделѣева, который интересовался вопросомъ объ убываніи амплитудъ. Съ цѣлю же приведенія продолжительности качаній маятника къ безконечно-малымъ размахамъ, амплитуду надо было отсчитывать лишь въ началѣ и въ концѣ наблюденій, и въ этомъ случаѣ трубу, служащую для такихъ отсчитываній, совершенно не приходилось двигать съ мѣста, такъ какъ эти отсчитыванія производились тогда, когда движеніе маятника происходило приблизительно въ плоскости, проходящей черезъ оптическую ось трубы.

Для опредѣленія продолжительности качаній маятника употреблялась другая труба, которая въ теченіе всего промежутка, охватывающаго наблюденія, оставалась въ неизмѣнномъ положеніи. Эта труба устанавливалась на доскѣ, прикрѣпленной къ желѣзнымъ балкамъ, вдѣланнымъ въ стѣны. Когда маятникъ находился въ состояніи покоя, то труба устанавливалась такъ, чтобы мѣтка на зеркальцѣ, совпадающая съ центромъ шкалы, находилась какъ разъ на пересѣченіи вертикальной и горизонтальной нитей, натянутыхъ въ фокальной плоскости трубы. Затѣмъ предъ наблюденіемъ маятникъ при помощи легко воспламеняющейся нити отводился въ сторону, съ такимъ расчетомъ, чтобы черезъ нѣкоторое время послѣ пережиганія нити и, слѣдовательно, послѣ начала движенія маятника (напр. черезъ полчаса) движеніе маятника происходило въ плоскости, проходящей черезъ оптическую ось трубы, что легко можно опредѣлить по наблюдаемому въ трубу движенію шара. Наблюденія заключались въ томъ, что на хронографѣ Гиппа, соединенномъ съ часами Рифлера № 68, находящимися въ главномъ зданіи Палаты мѣръ и вѣсовъ, отмѣчались моменты прохожденія центра шкалы черезъ горизонтальную нить трубы. Такихъ моментовъ отмѣчалось 20. Передъ этими наблюденіями, а также послѣ нихъ отсчитывались амплитуды при помощи другой выше упомянутой трубы. Различныя трубы для наблюденія амплитудъ и для наблюденія прохожденій употреблялись потому, что при отсчитываніи амплитудъ приходилось мѣнять фокусировку трубы. Приблизительно черезъ 13 часовъ движеніе маятника снова происходило въ плоскости, проходящей черезъ оптическую ось трубы. Въ это время снова производились наблюденія, совершенно подобныя только что описаннымъ. Число качаній маятника между двумя соответственными прохожденіями центра шкалы черезъ горизонтальную нить трубы въ каждомъ частномъ случаѣ легко было опредѣлить, зная приближенное время качанія маятника. Такимъ образомъ у насъ получалось двадцать значеній промежутка, заключающаго въ себѣ нѣкоторое, весьма значительное число качаній (обыкновенно около 10000). Отсюда уже легко можно было выводить продолжительность одного качанія маятника съ вполнѣ достаточною точностью. Продолжительность одного качанія опредѣлялась каждый разъ еще и по

другому способу. Именно на хронографѣ отмѣчались въ началѣ и въ концѣ наблюдений (черезъ 10000 качаній) моменты наибольшихъ отклоненій маятника отъ его положенія покоя, т. е. моменты остановокъ маятника, и отсюда подобно предыдущему выводилась продолжительность одного качанія. Этого рода наблюдения, конечно, отличаются гораздо меньшею точностью, но тѣмъ не менѣе и они даютъ вполне удовлетворительные для нашей цѣли результаты и служатъ прекраснымъ контролемъ наблюдений перваго рода.

Необходимо замѣтить, что при всѣхъ опытахъ маятники качались въ закрытой со всѣхъ сторонъ трубѣ, почти на всемъ своемъ пространствѣ обладающей двойными стѣнками, между которыми находилась вода, причемъ эта вода передъ каждымъ опытомъ перебивалась при помощи особаго насоса въ теченіе двухъ-трехъ часовъ, для достиженія возможно постоянной температуры внутри трубы. Труба эта уже неоднократно описывалась во Временникѣ Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ¹⁾. Только въ верхней и въ нижней части трубы, проходящей черезъ всѣ этажи новаго зданія Палаты мѣръ и вѣсовъ, были сдѣланы деревянные ящики, черезъ которые получался доступъ къ верхней и нижней частямъ маятника. Въ одну стѣнку нижняго ящика было вѣдано для производства наблюдений зеркальное стекло. Кромѣ того, въ нижнемъ ящикѣ сбоку была сдѣлана небольшая дверка, открывавшаяся на весьма короткое время предъ началомъ cadaго опыта для перекигания нити, при помощи которой маятникъ отводили въ сторону. Во время производства опытовъ черезъ каждые два часа отсчитывалась температура и давление воздуха. Температура отсчитывалась какъ въ нижней, такъ и въ верхней части трубы.

3. Чтобы дать понятіе о той точности, съ которой можетъ быть опредѣленъ промежутокъ времени, заключающій въ себѣ вѣкоторое, довольно значительное число колебаній маятника, считаемъ наиболее удобнымъ привести прямо числа, полученные при одномъ изъ такихъ опытовъ, взятомъ на удачу. Такъ $\frac{9}{10}$ ноября 1906 года были опредѣлены слѣдующія 20 значеній промежутка, заключающаго въ себѣ 10076 качаній маятника, состоявшаго изъ чугунаго шара, вѣсящаго приблизительно 3 пуда и подвѣшеннаго на стальной проволоцѣ діаметромъ въ 1,05 мм.

13 ч. 2 м. 43,89 с.
43,80
43,92
43,80
43,76
43,86
43,88
43,84
43,81
43,94

¹⁾ А. Ивановъ. Къ изученію напряженія тяжести при помощи несвободнаго паденія тѣлъ. В. Г. П. М. и В. Вып. VII.

Д. Менделѣевъ. Подготовка къ опредѣленію абсолютнаго напряженія тяжести въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ при помощи длиннаго маятника съ золотымъ шаромъ. В. Г. П. М. и П. Вып. VIII.

13 ч. 2 м. 43,97 с.

43,90

43,86

43,73

43,87

43,83

43,86

43,83

43,86

43,87

 Въ среднемъ 13 ч. 2 м. 43,849 с.

Отсюда мы легко выводимъ, что каждое отдѣльное число опредѣляется приблизительно со среднею ошибкою $\pm 0,06$ с., а окончательный результатъ приблизительно со среднею ошибкою $\pm 0,01$ с. Следовательно, продолжительность одного качанія маятника изъ такого рода наблюдений можетъ быть опредѣлена со среднею ошибкою $\pm 0,000001$ с. Такая точность болѣе чѣмъ достаточна, ибо для опредѣленія напряженія силы тяжести съ намѣченною Д. И. Менделѣевымъ точностью до 0,1 мм. продолжительность качанія маятника при длинѣ этого послѣдняго около 21,5 метра (такова приблизительно была длина во всѣхъ описываемыхъ въ настоящей статьѣ опытахъ) надо знать, какъ это еще выяснилъ самъ Д. И. Менделѣевъ въ своей выше цитированной статьѣ, всего только съ точностью $\pm 0,00002$ с. На основаніи только что изложенныхъ соображеній мы можемъ пока сказать, что принятый нами способъ опредѣленія продолжительности одного качанія маятника вполнѣ удовлетворителенъ. Съ какою же точностью опредѣляется самое напряженіе силы тяжести, объ этомъ рѣчь будетъ впереди. Эта точность, очевидно, обуславливается еще многими другими причинами, и прежде всего она зависитъ отъ точности, съ которою можетъ быть измѣрена длина проволоки, поддерживающей шаръ.

4. Такимъ образомъ, теперь же естественнѣе всего перейти къ описанію того способа, который употреблялся въ нашихъ опытахъ для измѣренія длины проволоки. Съ цѣлю измѣренія этой длины рядомъ съ проволокой маятника, находящагося въ состояніи покоя, подвѣшивалась стальная десятисантиметровая рулетка, точно вывѣренная при помощи инварной проволоки Клерана на длинномъ базисѣ, устроенномъ въ одномъ изъ корридоровъ главнаго зданія Палаты мѣръ и вѣсовъ. Эта рулетка всегда находилась подъ постояннымъ натяженіемъ въ пять фунтовъ. На верхнемъ концѣ рулетки сдѣлана черта съ мѣткою 10 саж.; на нижнемъ концѣ рулетки нанесенъ метръ, раздѣленный на миллиметры. Разстояніе между нулевой чертой и чертой съ мѣткою 10 саж., по измѣренію Ф. И. Блумбаха, при натяженіи отъ 5 до 10 фун. равно 21335,9 мм. при $16\frac{2}{3}^{\circ}\text{C}$. На проволоку, на которой подвѣшивался шаръ, при помощи особыхъ держателей помещались двѣ латунныя раздѣльныя на миллиметры линейки—одна наверху, другая внизу. Первая линейка упиралась плотно въ металлическую пластину, въ которой прикрѣплялся верхній конецъ проволоки, вторая—въ поверхность шара. Обѣ линейки, а также отдѣльныя ихъ подраздѣленія были измѣрены съ большою точностью Н. И. Адамовичемъ на дѣлитель-

ной машинѣ. При помощи маленькихъ катетометровъ, помѣщавшихся на особыхъ полкахъ вѣ трубы, измѣрялись черезъ особая окошечки, сдѣланная въ трубѣ, разстояніе черты съ мѣткой 10 смж. отъ ближайшей верхней черты верхней латунной линейки и разстояніе ѣкоторой определенной черты на нижнемъ метрѣ рулетки отъ ближайшей нижней черты нижней латунной линейки. Отсюда легко вывести разстояніе между двумя только что упомянутыми чертами нашихъ латунныхъ линейчекъ. Прибавляя сюда измѣренныя при помощи самихъ латунныхъ линейчекъ разстоянія до верхней металлической пластины и до поверхности шара, мы и получаемъ длину проволоки. При этихъ измѣреніяхъ всегда отсчитывалась температура какъ наверху, такъ и внизу. Однако въ силу того, что для подвѣшиванія шаровъ употребляется стальная закаленная фортепианная струна, а для измѣренія стальная рулетка, измѣненія температуры не оказывали никакого вліянія на результаты. Само собой разумѣется, что измѣренія разстоянія производились черезъ много часовъ послѣ того, какъ рулетка была подвѣшена въ трубѣ.

Понятіе о той точности, съ которой производились измѣренія длины проволоки, читатель можетъ составить изъ приводимаго ниже ряда чиселъ, дающаго длину проволоки, на которой былъ подвѣшенъ упоминавшійся уже выше чугунный шаръ, вѣсящій около 3 пудовъ. Въ лѣвомъ столбцѣ даны результаты пяти отдѣльныхъ измѣреній до опыта, въ правомъ результаты также пяти отдѣльныхъ измѣреній послѣ опыта.

21505,10 мм.	21505,18 мм.
21505,08	21505,08
21505,14	21505,06
21505,20	21505,06
21505,19	21505,04

въ среднемъ 21505,142

въ среднемъ 21505,084

Для того, чтобы опредѣлить напряженіе силы тяжести съ точностью до 0,1 мм., въ нашемъ случаѣ достаточно знать длину проволоки, какъ это легко выводится изъ дифференціальнахъ формулъ, съ точностью до $\pm 0,2$ мм. На основаніи предыдущихъ чиселъ мы видимъ, что наши измѣренія доставляютъ гораздо большую точность. Слѣдовательно, способъ, принятый для измѣренія длины проволоки, также вполне удовлетворителенъ. Здѣсь необходимо замѣтить, что къ измѣренію длины проволоки я приступалъ обыкновенно недѣли черезъ двѣ послѣ того, какъ шаръ былъ подвѣшенъ на проволоку, такъ какъ было замѣчено, что только по истеченіи этого срока проволока переставала вытягиваться.

Для того, чтобы получить длину математическаго маятника, соответствующаго данному физическому маятнику, надо еще знать радіусъ шара, а также вѣсъ шара и проволоки.

Радіусъ шара вычислялся по вѣсу шара и плотности вещества, изъ котораго шаръ былъ сдѣланъ. Вѣсъ же и плотность различныхъ шаровъ, а также вѣсъ проволокъ опредѣлялись различными лицами подъ наблюденіемъ А. Н. Доброхотова, но чаще всего эти опредѣленія производились

Е. В. Разумихиной. Иногда только что упомянутыми лицами мнѣ сообщался также и объемъ шара. Тогда радиусъ шара вычислялся по его объему.

5 Выведемъ теперь формулу, на основаніи которой опредѣляется длина математическаго маятника, соответствующаго данному физическому, по длине проволоки, радиусу шара и по вѣсу шара и проволоки.

Будемъ разсматривать маятникъ, состоящій изъ шара, подвѣшеннаго на проволоки, какъ физическое тѣло. Тогда длина математическаго маятника, соответствующаго этому физическому, выразится формулой:

$$l = \frac{K + M\Delta^2}{M\Delta} = \Delta + \frac{K}{M\Delta}.$$

гдѣ Δ есть расстояние отъ точки подвѣса до центра тяжести маятника, K — его моментъ инерціи относительно его центра тяжести и M — масса всего маятника.

Опредѣлимъ прежде всего Δ . Называя буквами P и p вѣсы шара и вѣсы проволоки, буквой a — длину проволоки и буквой R — радиусъ шара, имѣемъ:

$$Mg\Delta = P(a+R) + \frac{1}{2}pa.$$

Въ данномъ случаѣ подъ Mg мы разумѣемъ вѣсъ всего маятника, т. е. $Mg = P+p$.

Значитъ
$$\Delta = \frac{P}{P+p}(a+R) + \frac{1}{2} \cdot \frac{p}{P+p} \cdot a$$

Или
$$\Delta = \frac{P + \frac{1}{2}p}{P+p} \cdot a + \frac{P}{P+p} \cdot R,$$

что можетъ быть представлено еще въ такомъ видѣ

$$\Delta = a + R - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} (a + 2R)$$

Называя расстояние отъ точки подвѣса до центра тяжести шара, т. е. $a + R$, одной буквой L , можемъ написать

$$\Delta = L - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} (L + R) = L \left[1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L} \right) \right]$$

Опредѣлимъ теперь величину K . Въ составъ этой величины входятъ четыре части:

- 1) Моментъ инерціи шара, или $\frac{2}{5} \cdot \frac{P}{g} \cdot R^2$
- 2) $\frac{P}{g} (L - \Delta)^2$,
- 3) моментъ инерціи проволоки, т. е. $\frac{1}{12} \frac{p}{g} \cdot a^2$, причемъ діаметромъ проволоки мы пренебрегли въ сравненіи съ ея длиной,
- 4) $\frac{p}{g} \left(\Delta - \frac{1}{2} a \right)$

Отсюда имѣемъ:

$$\frac{K}{M\Delta} = \frac{\frac{2}{5} PR^2 + P(L-\Delta)^2 + \frac{1}{12} p a^2 + p \left(\Delta - \frac{1}{2} a\right)^2}{(P+p)L - \frac{1}{2} p(L+R)} =$$

$$= \frac{\frac{2}{5} \frac{P}{P+p} \cdot \frac{R^2}{L} + \frac{P}{P+p} \left(\frac{L-\Delta}{L}\right)^2 \cdot L + \frac{1}{12} \frac{p}{P+p} \cdot \frac{a^2}{L} + \frac{1}{4} \frac{p}{P+p} \left(\frac{2\Delta-a}{L}\right)^2 \cdot L}{1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right)}$$

Такъ какъ $a = L - R$ и $\Delta = L - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} (L+R)$, то можемъ написать

$$\frac{K}{M\Delta} = \frac{\frac{2}{5} \frac{P}{P+p} \left(\frac{R}{L}\right)^2 \cdot L + \frac{1}{12} \frac{p}{P+p} \left(\frac{L-R}{L}\right)^2 \cdot L + \frac{1}{4} \frac{Pp}{(P+p)^2} \left(\frac{L+R}{L}\right)^2 \cdot L}{1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right)} +$$

$$+ \frac{\frac{1}{4} \frac{p}{P+p} \left(1 - \frac{P}{P+p}\right)^2 \left(\frac{L+R}{L}\right)^2 \cdot L}{1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right)}$$

Или

$$\frac{K}{M\Delta} = \frac{\frac{2}{5} \frac{P}{P+p} \left(\frac{R}{L}\right)^2 \cdot L + \frac{1}{12} \frac{p}{P+p} \left(1 - \frac{R}{L}\right)^2 \cdot L + \frac{1}{4} \frac{Pp}{(P+p)^2} \cdot \frac{P}{P+p} \cdot \left(1 + \frac{R}{L}\right)^2 \cdot L}{1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right)}$$

Окончательно имеемъ:

$$l = L \left[1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right) \right] +$$

$$+ \frac{\frac{2}{5} \frac{P}{P+p} \left(\frac{R}{L}\right)^2 + \frac{1}{12} \frac{p}{P+p} \left(1 - \frac{R}{L}\right)^2 + \frac{1}{4} \frac{Pp}{(P+p)^2} \cdot \frac{P}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right)^2}{1 - \frac{1}{2} \frac{p}{P+p} \left(1 + \frac{R}{L}\right)} \cdot L$$

Отсюда, пренебрегая вторыми и высшими степенями малой величины $\frac{p}{P}$, получаемъ такую приближенную формулу

$$l = L + \frac{2}{5} \frac{R^2}{L} - \frac{1}{6} \frac{p}{P} (L+R) + \frac{2}{15} \frac{p}{P} \cdot \frac{R^2}{L}$$

Эта формула коэффициентомъ при последнемъ членѣ отличается отъ формулы (D₁), данной Д. И. Менделѣевымъ въ его уже неоднократно упоминавшейся статьѣ. Нетрудно убѣдиться, что Д. И. Менделѣевъ въ своей формулѣ отбросилъ одинъ членъ такого же порядка, какъ и удержанный имъ послѣдній членъ. Впрочемъ, необходимо замѣтить, что членъ $\frac{2}{15} \frac{p}{P} \cdot \frac{R^2}{L}$ по малости R въ сравненіи L въ нашихъ опытахъ не оказывалъ никакого чувствительнаго вліянія на результаты. Въ виду того, что къ шару связи

постоянно прикрѣплялось маленькое зеркальце, къ длинѣ l надо еще прибавить поправку, выражающуюся формулой $\Delta l = \frac{m}{P} \cdot R$, гдѣ m есть вѣсъ зеркальца. На практикѣ эта поправка всегда оказывалась совершенно неощутимой.

Еще необходимо замѣтить, что, прежде чѣмъ вычислять напряжение силы тяжести, продолжительность одного качанія приводилась къ безконечно малымъ размахамъ и освобождалась отъ вліянія хода часовъ.

6. Перейдемъ теперь къ описанію отдѣльныхъ серій наблюденій надъ маятниками. Первую серію составили наблюденія надъ чугуннымъ маятникомъ, вѣсъ котораго въ воздухѣ былъ равенъ 47657,07 гр. Шаръ былъ подвѣшенъ на стальной закаленной проволокт діаметромъ въ 1,05 мм. Проволока эта вѣсила 171,30 гр. Плотность шара равнялась 7,1075 при 0° и 7,1024 при 20°. Радиусъ шара получился равнымъ 11,70 сант. Чтобы непосредственно по наблюденіямъ имѣть понятіе, съ какою точностью опредѣляется продолжительность одного качанія маятника, приведемъ слѣдующій рядъ чиселъ, полученный 26/27 октября 1906 г.

4,660967 сек.
 4,660961
 4,660965
 4,660965
 4,660967
 4,660967
 4,660959
 4,660965
 4,660967
 4,660963
 4,660964
 4,660967
 4,660964

Въ среднемъ 4,660965 сек.

Нѣкоторыя изъ выше приведенныхъ чиселъ получены по наблюденіямъ моментовъ наибольшаго отклоненія маятника отъ его положенія покоя, нѣкоторыя по наблюденіямъ моментовъ прохожденія центра шкалы черезъ горизонтальную нить трубы. Напоминаемъ, что для опредѣленія напряженія силы тяжести съ точностью до 0,1 мм. достаточно знать продолжительность одного качанія съ точностью $\pm 0,00002$ сек. Мы видимъ, что случайныя ошибки нашихъ наблюденій значительно меньше этой величины.

Для исключенія неоднородности строенія шара, если таковая существовала, шаръ подвѣшивался къ проволоктъ тремя разнѣчными точками. Эти три положенія мы обозначаемъ римскими цифрами I, II, III. Въ ниже слѣдующей таблицѣ приведены результаты наблюденій надъ маятникомъ, состоящимъ изъ чугуннаго шара вѣсомъ около трехъ пудовъ.

1906 г. Число.	Полож.	Прод. качан.	Темпер. С.	Давл. возд.	<i>l</i> .
20—21 окт.	I.	4,660920 с.	+16°,305	773,1 мм.	2160,99 см.
26—27 окт.	I.	4,660965 „	+16°,820	764,9 „	2161,00 „
1—2 нояб.	I.	4,660952 „	+16°,414	762,5 „	2160,99 „
9—10 нояб.	I.	4,669963 „	+16°,450	769,7 „	2161,00 „
16—17 нояб.	II.	4,660979 „	+18°,200	738,3 „	2161,04 „
19—20 нояб.	II.	4,661000 „	+17°,590	747,1 „	2161,02 „
27—28 нояб.	III.	4,660957 „	+15°,440	744,5 „	2160,97 „
30 нояб.	III.	4,660930 „	+15°,430	753,1 „	2160,97 „
1 дек.					

При вычисленіи *l* предполагалось, что 1 метръ стальной проволоки при повышеніи температуры на 1°С. удлинится на 11,0 микроновъ. Пользуясь известной формулой

$$g = \frac{\pi^2 l}{\tau^2},$$

мы получили слѣдующія значенія напряженія силы тяжести въ воздухѣ.

1906 г.	Число.	<i>g</i> въ воздухѣ.
	20—21 окт.	981,768 см.
„	26—27 „	981,733 „
„	1—2 нояб.	981,755 „
„	9—10 „	981,755 „
„	16—17 „	981,768 „
„	19—20 „	981,750 „
„	27—28 „	981,746 „
„	30 нояб.	981,755 „
„	1 дек.	

Въ среднемъ . . . 981,754 см.

Сравненіе между собою приведенныхъ выше чиселъ приводитъ насъ къ убѣжденію, что случайныя ошибки опредѣленія напряженія силы тяжести изъ наблюдений, произведенныхъ въ различные дни, больше, чѣмъ этого можно было бы ожидать по точности измѣреній продолжительности одного качанія маятника и длины проволоки. Причинъ этого можетъ быть нѣсколько. Между прочимъ должно оказывать известное вліяніе то обстоятельство, что труба, служащая для опытовъ съ маятникомъ, находится въ жиломъ домѣ, въ которомъ къ тому же помещается механическая мастерская. Близость улицы, въ которой происходитъ большая жара, также не можетъ остаться безъ вліянія.

Найденная для воздуха величина *g*, а именно 981,754 см., нуждается еще въ двухъ поправкахъ. Во-первыхъ, ее надо привести къ нулю; а во-вторыхъ, надо изслѣдовать, действительно ли проволока, на которой подвѣшенъ шаръ, при качаніи маятника сгибается въ той точкѣ,

гдѣ она прикрѣплена къ верхней металлической пластинѣ. Но объ этомъ мы будемъ говорить ниже сразу по отношенію ко всѣмъ шарамъ, съ которыми были произведены опыты.

7. Теперь перейдемъ ко второй серіи опытовъ. Эта серія относится къ маятнику, который состоялъ изъ мѣдв. шара, вѣсящаго въ воздухѣ 15017,83 гр. и подвѣшеннаго на стальной закаленной проволоки диаметръ въ 0,60 мм. Проволока вѣсила въ воздухѣ 49,55 гр. Плотность шара равнялась 7,84592. Радиусъ шара на основаніи вычисленій получился равнымъ 7,62 сант. Этотъ маятникъ для исключенія вліянія неоднородности вещества, изъ котораго сдѣланъ шаръ, качался въ пяти различныхъ положеніяхъ. Ниже приводятся результаты наблюденій.

Годъ.	Число.	Полож.	Прод. качан.	Темпер. С.	Давл. возд.	<i>l</i> .
1906	15 дек.	I.	4,660776 с.	+15°,69	743,4 мм.	2160,88 см.
"	21 "	II.	4,660833 "	+15°,64	755,1 "	2160,92 "
1907	8 янв.	III.	4,660874 "	+17°,26	794,2 "	2160,98 "
"	31 "	IV.	4,660873 "	+15°,33	771,4 "	2160,94 "
"	23 фев.	V.	4,660905 "	+16°,74	757,1 "	2160,99 "

Подобно предыдущему вычисляемъ на основаніи этихъ данныхъ напряженіе силы тяжести въ воздухѣ. Такимъ образомъ, получаемъ слѣдующую таблицу:

	Число.	<i>g</i> въ воздухѣ.
1906 г.	15 дек.	981,790 см.
"	21 "	981,773 "
1907 г.	8 янв.	981,782 "
"	31 "	981,764 "
"	23 фев.	981,773 "

Въ среднемъ 981,776 см.

Расхожденіе между отдельными значеніями *g* и въ этомъ случаѣ совершенно такого же порядка, какъ и въ первой серіи опытовъ.

8. Третью серію составили наблюденія надъ маятникомъ, состоящимъ изъ чугунаго шара, вѣсящаго въ воздухѣ 34240,52 гр. и подвѣшеннаго на стальной закаленной проволоки диаметръ въ 0,80 мм. Вѣсъ проволоки былъ 84,50 гр. Плотность шара равнялась 7,1358 при 15°,7 и 7,1398 при 0°. Радиусъ шара оказался равнымъ 10,46 сант. Этотъ маятникъ, подобно предыдущему, качался въ пяти положеніяхъ. Результаты наблюденій приводятся ниже.

Годъ.	Число.	Полож.	Прод. качан.	Темпер. С.	Давл. возд.	<i>l</i> .
1907 г.	20 іюня.	I.	4,653885 с.	+22°,20	750,8 мм.	2154,27 см.
"	4 іюля.	II.	4,653892 "	+22°,92	749,7 "	2154,34 "
"	11 "	III.	4,653856 "	+20°,24	750,3 "	2154,26 "
"	26 сент.	IV.	4,653800 "	+16°,62	756,7 "	2154,17 "
"	5 октяб.	V.	4,653820 "	+16°,88	765,3 "	2154,17 "

Вычисляя на основаніи этихъ данныхъ напряженіе силы тяжести въ воздухѣ, получаемъ:

	Число.	<i>g</i> въ воздухѣ.
1907 г.	20 іюня.	981,678 см.
"	4 іюля.	981,705 "
"	11 "	981,682 "
"	26 сент.	981,664 "
"	5 окт.	981,655 "

Въ среднемъ 981,677 см.

9. Четвертую серію составляли наблюденія надъ маятникомъ, состоявшимъ изъ чугунаго шара, вѣсъ котораго въ воздухѣ былъ равенъ 16816,94 гр. и который висѣлъ на проволоку діаметромъ въ 0,75 мм. Эта проволока въ воздухѣ вѣсила 62,32 гр. Плотность шара при 0° равнялась 7,0287. Радиусъ шара получился равнымъ 8,30 сант. Въ нижеслѣдующей таблицѣ даны результаты наблюденій:

1908 г. Число.	Продолж. качанія.	Темпер. С.	Давл. возд.	<i>l</i>
26 фев.	4,654678 с.	+ 16°,10	756,5 мм.	2154,99 сант.
9 марта	4,654570 "	+ 15°,88	772,7 "	2154,98 "
21 "	4,654838 "	+ 17°,18	760,1 "	2155,11 "
19 апр.	4,654686 "	+ 14°,95	748,7 "	2155,06 "
29 мая	4,654886 "	+ 17°,55	756,6 "	2155,12 "

Вычисляя на основаніи этихъ данныхъ напряженіе силы тяжести въ воздухѣ, находимъ:

	Число.	<i>g</i> въ воздухѣ.
1908 г.	26 февр.	981,668 сант.
"	9 марта	981,714 "
"	21 "	981,661 "
"	19 апрѣля	981,696 "
"	29 мая	981,642 "

Въ среднемъ 981,676 сант.

10. Съ 18 ноября 1907 года по 11 января 1908 года производились еще наблюденія надъ маятникомъ, шаръ котораго былъ сдѣланъ изъ сплава канифоли съ воскомъ. Шаръ этотъ вѣсилъ въ пустотѣ 3174,23 гр. Плотность его при 15°,7 С равнялась 1,0476. Шаръ былъ подвѣшенъ на стальной закаленной проволоку діаметромъ въ 0,35 мм. Вѣсъ проволоки въ воздухѣ былъ 14,24 гр. Радиусъ шара равнялся 8,98 сант. Подвѣшивался къ проволоку этотъ шаръ слѣдующимъ образомъ. Винтикъ, черезъ который протягивалась проволока, ввинчивался въ небольшую соединительную часть изъ латуни, а эта соединительная часть, будучи

накалена, приклеивалась къ шару. Если высоту соединительной части обозначить буквой h , то величина l должна вычисляться по формулѣ

$$l = L + \frac{2}{5} \frac{R^2}{L} - \frac{1}{6} \frac{p}{P} (L + R + h) + \frac{2}{15} \frac{p}{P} \cdot \frac{R^2}{L},$$

причемъ L , какъ и раньше, есть разстояніе отъ точки подвѣса до центра тяжести шара, т. е. въ нашемъ случаѣ $L = a + h - R$.

Точность наблюденій этого маятника значительно ниже точности наблюденій остальныхъ маятниковъ. На этомъ маятникѣ были замѣтны всякія сотрясенія зданія. Кромѣ того, его колебанія затухали настолько быстро, что можно было наблюдать не болѣе 3000 качаній. Въ виду значительно меньшей точности этихъ наблюденій мы и приводимъ ихъ послѣ всѣхъ остальныхъ. Ниже даны результаты наблюденій:

	Число.	Продолж. качаній.	Темпер.	Давл. возд.	l	
1907 г.	18	ноября	4,667282 с.	+ 15°,75	757,2 мм.	2163,23 сант.
"	19	"	4,667152 "	+ 15°,97	758,3 "	2163,23 "
"	22	"	4,666922 "	+ 15°,44	757,7 "	2163,22 "
"	14	декаб.	4,666853 "	+ 14°,22	767,9 "	2163,19 "
"	18	"	4,667242 "	+ 13°,40	762,8 "	2163,18 "
"	21	"	4,667149 "	+ 12°,65	743,1 "	2163,16 "
1908 г.	7	января	4,667006 "	+ 15°,96	749,1 "	2163,23 "
"	11	"	4,667100 "	+ 16°,50	751,9 "	2163,24 "

На основаніи этихъ данныхъ получаемъ слѣдующія значенія напряженія силы тяжести въ воздухѣ:

Число.	g въ воздухѣ.
1907 г. 18 ноября	980,110 сант.
" 19 "	980,165 "
" 22 "	980,260 "
" 14 декабря.	980,273 "
" 18 "	980,106 "
" 21 "	980,132 "
1908 г. 7 января	980,227 "
" 11 "	980,192 "

Въ среднемъ 980,183 сант.

11. Теперь сопоставимъ всѣ полученные выше результаты и постараемся опредѣлить напряженіе силы тяжести, приведенное къ пустотѣ. Прежде всего получаемъ слѣдующую сводную таблицу:

Маятникъ	g въ воздухѣ
№ 1 чугунный (около 3 пудовъ)	981,754 сант.
№ 2 мѣдный " 1 "	981,776 "
№ 3 чугунный " 2 "	981,677 "
№ 4 " " 1 "	981,676 "
№ 5 канифольный " 8 фунт.	980,183 "

Приведеніе къ пустотѣ состоитъ изъ двухъ частей. Первая часть обуславливается тѣмъ, что маятникъ въ воздухѣ испытываетъ нѣкоторую потерю вѣса. Зависщая отъ этого поправка вычисляется по формулѣ

$$\Delta g_1 = g \left(1 + \frac{1}{\delta} \right),$$

гдѣ δ есть плотность вещества, изъ котораго сдѣланъ маятникъ, по отношенію къ воздуху. Вычисляя эту поправку для нашихъ наблюденій, мы получаемъ слѣдующіе результаты:

Маятникъ	Δg_1	g исправленное
№ 1	0,167 сант.	981,921 сант.
№ 2	0,155 "	981,931 "
№ 3	0,167 "	981,844 "
№ 4	0,167 "	981,843 "
№ 5	1,117 "	981,300 "

Вторая часть приведенія къ пустотѣ обуславливается тѣмъ, что часть воздуха, какъ бы прилипая къ маятнику, сопровождается его въ колебаніяхъ, а также тѣмъ, что маятникъ при движеніи встрѣчаетъ сопротивленіе воздуха и испытываетъ треніе объ окружающій воздухъ. Стоксъ въ своемъ мемуарѣ „De l'effet du frottement intérieur des fluides sur le mouvement des pendules“ на основаніи теоретическихъ соображеній выводитъ для зависящей отъ этого поправки въ случаѣ шара, подвѣшеннаго на проволоцѣ, такую формулу

$$\Delta g_2 = k \Delta g_1, \text{ гдѣ } k = 0,5 + \frac{9}{4\eta R}.$$

Здѣсь R есть, какъ и раньше, радіусъ шара, величина же η определяется формулой

$$\eta^2 = \frac{\pi}{2\gamma^2\tau}.$$

гдѣ π есть отношеніе окружности къ діаметру, а τ — продолжительность одного качанія маятника. Наконецъ величина γ^2 вычисляется по формулѣ

$$\gamma^2 = \frac{\lambda}{\rho},$$

причемъ ρ есть плотность той среды, въ которой происходитъ качаніе маятника, а λ есть постоянная, которая для воздуха равна 0,0002. Для всѣхъ вышеописанныхъ опытовъ k по этимъ формуламъ получается лишь немного больше 0,5. Принимая $k = 0,5$, получаемъ слѣдующіе результаты.

Маятникъ	Δg_2 см.	g въ пустотѣ. см.
№ 1	0,084	982,005
№ 2	0,077	982,008
№ 3	0,084	981,928
№ 4	0,084	981,927
№ 5	0,559	981,859.

Бера среднее изъ всѣхъ найденныхъ выше чиселъ, получаемъ для напряженія силы тяжести въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ:

$$g = 981,945.$$

Въ этомъ результатѣ не учтено то обстоятельство, что проволока при качаніи маятника можетъ гнуться и не въ точкѣ прикрѣпленія ея къ верхней металлической пластинѣ. Зависящая отъ этого поправка, какъ не трудно понять, можетъ быть только отрицательная. Слѣдовательно, если она окажется сколько-нибудь замѣтной, она можетъ нѣсколько уменьшить найденную выше величину напряженія силы тяжести. Надо еще замѣтить, что вычисленіе поправки Δg_2 , основанное на теоретическихъ соображеніяхъ, тоже нельзя считать заслуживающимъ полного довѣрія. Для полученія этой поправки Δg_2 нельзя также пользоваться классическими экспериментальными изслѣдованіями прежнихъ изслѣдователей, напр. Бесселя, Байли и др., такъ какъ Байли въ своемъ мемуарѣ „*Récherches sur la réduction du pendule au vide*“ уже показалъ, что коэффициентъ k мѣняется съ измѣненіемъ размѣровъ шаровъ, представляющихъ главную составную часть маятника.

Поэтому очередной задачей въ опытахъ съ длинными маятниками въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ и должно явиться изученіе вліянія гнущія проволоки и изслѣдованіе вопроса о приведеніи наблюденій къ пустотѣ. Программа соответственныхъ опытовъ уже намѣчена и будетъ выполнена въ ближайшемъ будущемъ.

Полученная выше величина g еще не обладаетъ той точностью, которая была намѣчена Д. И. Менделѣевымъ ($\pm 0,1$ мм.). Расхожденія между отдельными величинами g болѣе значительны, чѣмъ этого можно было ожидать на основаніи всего изложеннаго въ настоящей статьѣ. Но все же результаты описанныхъ выше предварительныхъ опытовъ, служившихъ лишь для выясненія нѣкоторыхъ вопросовъ, а не для опредѣленія окончательной величины g , показываютъ, что достиженіе только что упомянутой точности возможно.

12. Въ заключеніе этой статьи я хотѣлъ бы указать на нѣкоторыя явленія, которыя удалось подмѣтить во время производившихся до сихъ поръ въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ предварительныхъ опытовъ, не вдаваясь однако въ объясненіе этихъ явленій.

Трехпудовый чугунный маятникъ колебался такъ долго, что для него являлась возможность наблюдать около 10000 качаній при большихъ сравнительно амплитудахъ и сейчасъ же послѣ этого около 10000 качаній при значительно меньшихъ амплитудахъ, при чемъ наибольшая величина полуамплитуды при началѣ наблюденій никогда не превосходила 30', а нап-

меньшая при концѣ наблюдений никогда не была меньше 3'. Во всѣхъ этихъ случаяхъ, послѣ приведенія наблюдений къ бесконечно-малымъ размахамъ, продолжительность одного качанія, выведенная изъ перваго ряда наблюдений, оказывалась больше продолжительности одного качанія, выведенной изъ втораго ряда. Ниже приводятся результаты такихъ наблюдений.

1906 г. Число.	τ при большихъ амплит.	τ при малыхъ амплит.
9—10 ноября	4,660979 с.	4,660946 с.
16—17 "	4,660967 "	4,660982 "
"	4,661000 "	4,660971 "
"	4,661003 "	4,660942 "
19—20 "	4,661021 "	4,660983 "
"	4,661017 "	4,660979 "
27—28 "	4,660977 "	4,660937 "
"	4,660967 "	4,660949 "
30 ноября	4,660938 "	4,660922 "
1 декабря	4,660936 "	4,660925 "

Отмѣченный фактъ достоинъ вниманія, такъ какъ для напряженія силы тяжести могутъ получиться величины, отличныя другъ отъ друга на 0,1 мм. лишь въ зависимости отъ того, какое значеніе взять для продолжительности одного качанія, выведенное ли изъ наблюдений при большихъ амплитудахъ, или при малыхъ.

Другое явленіе, на которое я хотѣлъ бы обратить вниманіе, есть не-правильность въ убываніи амплитудъ. Если маятникъ качается очень долго, напр., цѣлыя сутки и болѣе, то въ теченіе, скажемъ, десяти или двѣнадцати часовъ амплитуды убываютъ правильно, такъ что можно легко вычертить плавную кривую убыванія амплитудъ. Затѣмъ происходитъ какой-то скачекъ, послѣ чего амплитуды снова начинаютъ убывать правильно, и снова для нихъ можно вычертить плавную кривую; двѣ же эти кривыя, до скачка и послѣ скачка, не составляютъ продолженія одна другой. Правда, для опредѣленія напряженія силы тяжести этотъ фактъ не имѣетъ значенія, такъ какъ во всѣхъ нашихъ опытахъ приведенія къ бесконечно-малымъ размахамъ въ самыхъ исключительныхъ случаяхъ едва достигало одной единицы шестого десятичнаго знака въ продолжительности одного качанія маятника; но самъ по себѣ фактъ тоже интересенъ.

А. Ивановъ.

ОТЧЕТЫ ПО КОМАНДИРОВКАМЪ

Статья 11.

89. Отчетъ инспектора Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ В. А. Мюллера о командировкѣ, въ концѣ мая мѣсяца 1908 года, въ г. Гельсингфорсъ для собиранія свѣдѣній о постановкѣ повѣрочнаго дѣла въ Финляндіи.

Общее вѣдѣніе мѣрами и вѣсами въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ возложено на Повѣрочную Коммиссію при Главномъ Межевомъ Управленіи. Начальникомъ Повѣрочной Коммиссіи, состоящей изъ Инспектора, Совѣщательнаго члена и ассистента, состоитъ директоръ Главнаго Межевого Управленія. Инспекторъ и Совѣщательный членъ, участвующій лишь въ засѣданіяхъ Коммиссіи при обсужденіи болѣе важныхъ вопросовъ, назначаются на каждое трехлѣтіе Хозяйственнымъ Департаментомъ Сената изъ лицъ, обладающихъ основательными познаніями въ физикѣ и техническихъ наукахъ, съ содержаніемъ по 6.000 ф. м. (= 2.250 р.) въ годъ первому, и по 20 ф. м. (= 7 р. 50 к.) за каждое засѣданіе—второму (приблизно 500 ф. м. въ годъ). Ассистентъ назначается Повѣрочною Коммиссіею изъ лицъ, обладающихъ необходимыми научными познаніями и знакомыхъ съ повѣрочнымъ дѣломъ, съ содержаніемъ по 2.400 ф. м. (= 900 р.) въ годъ. На печатаніе отчетовъ Повѣрочной Коммиссіи ежегодно отпускаются 300 ф. м. Средства для приобрѣтенія измѣрительныхъ приборовъ для Повѣрочной Коммиссіи и образцовыхъ приборовъ для повѣрителей и контролеровъ отпускаются, по особому каждый разъ ходатайству Повѣрочной Коммиссіи, особыми распоряженіями Сената.

На Повѣрочную Коммиссію возложено:

1) наблюденіе за надлежащимъ исполненіемъ дѣйствующихъ законоположеній о мѣрахъ и вѣсахъ, 2) заготовленіе контрольныхъ и рабочихъ образцовъ мѣръ длины, емкости и вѣса и другихъ измѣрительныхъ приборовъ для повѣрителей и контролеровъ, 3) слѣженіе, по распоряженію Сената, главныхъ образцовъ мѣръ длины и вѣса съ ихъ прототипами, 4) представленіе на утвержденіе Сената районовъ повѣрочныхъ участковъ, 5) назначеніе и увольненіе участковыхъ повѣрителей, 6) составленіеinstruk-

цій, опредѣляющихъ порядокъ повѣрки и клейменія мѣръ и вѣсовъ, и 7) представленіе въ Севастъ годовыхъ отчетовъ о дѣятельности Повѣрочной Комиссіи и повѣрителей.

Къ обязанностямъ Инспектора относится: 1) храненіе измѣрительныхъ приборовъ, принадлежащихъ Повѣрочной Комиссіи, 2) періодическіе объѣзды повѣрочныхъ участковъ для повѣрки контрольныхъ и рабочихъ образцовъ и для надзора за правильнымъ исполненіемъ контролерами и повѣрителями возложенныхъ на нихъ обязанностей, 3) повѣрка контрольныхъ и рабочихъ образцовъ, а также вѣсовъ, гирь и иныхъ мѣръ, применяемыхъ въ торговлѣ для точныхъ измѣреній.

Къ обязанностямъ ассистента относится: 1) исполненіе обязанностей Инспектора въ отсутствіе послѣдняго, 2) исполненіе всякаго рода повѣрочныхъ работъ, производимыхъ въ Повѣрочной Комиссіи, и 3) составленіе протоколовъ засѣданій, веденіе дѣлопроизводства и денежной отчетности Повѣрочной Комиссіи.

Высочайшимъ Постановленіемъ отъ 16-го Іюля 1886 г. въ Великомъ Князествѣ Финляндскомъ введена метрическая система мѣръ и вѣса, причѣмъ для періода времени съ 1-го Янв. 1887 по 1-е Янв. 1892 г. Высочайше утверждены были особія переходныя правила, по которымъ:

1) употребленіе въ торговлѣ метрическихъ мѣръ и вѣса въ теченіе переходнаго времени, съ 1-го Янв. 1887—1892 г., допускается лишь по взаимному соглашенію договаривающихся сторонъ;

2) если кто либо въ указанный періодъ времени пожелаетъ въ торговомъ помѣщеніи употребить метрическіе мѣры и вѣса, тотъ обязанъ въ томъ же помѣщеніи выставить на видномъ мѣстѣ объ этомъ объявленіе съ таблицею для сравненія старыхъ и метрическихъ мѣръ и вѣса;

3) метрическіе мѣры и вѣса должны быть употребляемы съ 1-го Янв. 1887 г. въ почтовомъ и таможенномъ вѣдомствахъ, на правительственныхъ желѣзныхъ дорогахъ и въ аптекахъ, а съ 1-го Янв. 1890 г. при всякаго рода казенныхъ сдѣлкахъ;

4) въ теченіе 1887—1891 г. ежегодныя вѣдомости о справочныхъ цѣнахъ должны составляться какъ по старой, такъ и по метрической системамъ;

5) въ теченіе всего переходнаго времени во всѣхъ издаваемыхъ правительственными учрежденіями таксахъ и постановленіяхъ, за исключеніемъ учреждений и предпріятій, указанныхъ въ п. 1, должно обозначать мѣру и вѣсъ, какъ по старой, такъ и по новой системѣ;

6) съ 1-го Янв. 1892 года въ общемъ употребленіи должны применяться исключительно метрическіе мѣры и вѣса, и виновные въ употребленіе послѣ сего срока мѣръ и вѣса старой системы подвергаются тѣмъ же взысканіямъ, какъ лица, у коихъ будутъ обнаружены неклеяныя или съ просроченнымъ клеймомъ мѣры и вѣсы.

Прототипами метра и килограмма служатъ приобретенныя на средства финляндской казны, изготовленныя изъ иридовой платины и сличенныя въ Международномъ Бюро мѣръ и вѣсовъ: копія международного килограмма, носящая знакъ № 23, и копія международного метра, носящая знакъ № 5. Эти копіи хранятся въ Финляндскомъ Правительственномъ Архивѣ. Въ Повѣрочной же Комиссіи, помѣщающейся въ двухъ комнатахъ, въ зданіи Се-

ната, хранится золоченая латунная копія килограмма F_1 , сличенная въ 1870 г. въ Международномъ Бюро мѣръ и вѣсовъ, и латунная копія метра H_5 , Н-образнаго сѣченія, съ вставленной въ уровень съ нейтральной плоскостью серебряной полосой, раздѣленной по всей длинѣ на миллиметры, причемъ два крайнихъ миллиметра, на каждомъ концѣ метра, раздѣлены на десятые части. Копія эта была сличена въ Междун. Бюро въ 1885 г. Сверхъ того въ Повѣрочной Комиссіи хранятся второстепенныя копія метра и килограмма, контрольныя и рабочія образцы мѣръ длины, емкости и вѣса, изготовленные изъ латуны, красной мѣди и никкелированной стали. Главныя копія периодически, по распоряженію Сената, сличаются съ прототипами, хранящимися въ Архивѣ. Подобныя сличенія были произведены въ 1890, 1894 и 1904 годахъ. Контрольныя образцы должны быть сличаемы по крайней мѣрѣ черезъ каждые два года съ главными образцами. Для сличенія килограммовъ служатъ вѣсы Stückerath'a съ подъемной силой въ 1 kg. и вѣсы той же фирмы для малыхъ грузовъ; первыя вѣсы снабжены приспособленіемъ для перемѣщенія грузовъ съ одной чашки вѣсовъ на другую. Для сличенія метровъ служатъ малый компараторъ фирмы Société genevoise. Сличеніе производится только въ воздухѣ. Микроскопы компаратора и вѣсы Stückerath'a установлены въ одной комнатѣ, площадью около 550 кв. метровъ, на особыхъ каменныхъ устояхъ. Вспомогательными приборами служатъ термометры Tonnelot, съ certificat'ами Межд. Бюро, барометръ Wild-Fues'a, волосяной гигрометръ фирмы Golaz въ Парижѣ и т. п.

При введеніи метрической системы въ край Повѣрочной Комиссіи было поручено наблюденіе за введеніемъ новой системы и предварительное ознакомленіе населенія съ новой системой мѣръ и вѣса. Съ этой цѣлью Комиссіей были заготовлены, на средства казны, контрольныя и рабочія образцы метрическихъ мѣръ для контролеровъ и повѣрителей, стѣнные таблицы обычныхъ метрическихъ мѣръ, въ трехъ краскахъ, въ количествѣ 3.000 экземпляровъ, 2.000 брусовыхъ деревянныхъ мѣръ длиною въ 0,5 метра, одна сторона конхъ подраздѣлена на сантиметры, а на другой даны размѣры сторонъ кубическихъ мѣръ емкости, 3.000 таблицъ съ чертежемъ шкалъ для безмѣровъ, наставленія для изготовленія метрическихъ мѣръ и безмѣровъ въ количествѣ 12.000 экземпляровъ и 2.600 экземпляровъ наставленія для измѣренія емкости мѣръ для жидкостей посредствомъ контрольной мѣры.

Стѣнные таблицы съ рисунками метрическихъ мѣръ были безплатно разосланы въ приходы, города, ленсманскія управленія, на желѣзнодорожныя станціи, въ воинскія казармы, въ сельско-хозяйственныя, торгово-промышленныя, мореходныя и народныя школы. Упомянутыя выше брусовые мѣры, таблицы съ чертежами шкалъ для безмѣровъ и наставленія разсылались во всѣ приходы и города для ознакомленія мастеровъ и фабрикантовъ съ изготовленіемъ мѣръ новой системы. Сверхъ того, Повѣрочною Комиссіею были изданы, частью на средства казны, частью на средства частныхъ лицъ, таблицы для перевода старыхъ мѣръ въ метрическія и обратно.

Для повѣрки и клейменія применяемыхъ въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ мѣръ и вѣсовъ, весь край раздѣленъ на 36 повѣрочныхъ участковъ. Въ составъ участка входитъ одинъ или два уѣзда. Для каждого

Губерніи.	Повѣрочные участки и присвоенные имъ номера.	Средняя площадь погрѣдка по участкамъ губерніи.	Среднее число жителей въ одномъ погрѣдочномъ участкѣ.	Города, нижшіе самостоятельные погрѣдочные, и присвоенные имъ номера.	Населеніе городовъ.
Нюланд-ская	Уездъ Ретна (1)	3,957 кв. км.	62,465	городъ Helsingfors (44)	117,318
	» Helsingfors (2)			» Borga (57)	5,266
	» Vaseborg и Lojo (3)			» Ekenäs (62)	2,620
Або-Вьери-боргская	Уездъ Илликко и Пиккис (4)	4,028 кв. км.	67,551	» Lovisa (68)	2,920
	» Virmo и Vehmo (5)			городъ Abo (46)	43,680
	» Aland (6)			» Nyvad (47)	4,218
	» Ulfsby (7)			» Raumo (48)	5,591
	» Masku и Loimjoki (8)			» Björneborg (49)	16,269
Тавастусская	Уездъ Ruovesi и Järvis (10)	5,396 кв. км.	69,830	городъ Tammerfors (50)	41,307
	» Birikala и Tammele (11)				
	» Nauho (12)				
Выборгская	Уездъ Kymmene и Lappvesi (14)	7,008 кв. км.	83,561	городъ Wiborg (51)	35,160
	» Stranda и Ayräpä (15)			» Villmanstrand (55)	2,414
	» Jääskis (16)			» Kotka (58)	8,130
	» Kexholm и Kronoborg (17)			» Fredrikshamn (61)	3,248
	» Sordavala и Salmis (18)				

С.-Минд-ельская	Уездъ Heinola (19)	5,710 кв. км.	47,754	городъ Heinola (66)	1,864
	» St. Michel (20)				
	» Jokkaa (21)				
Куопио-ская	Уездъ Rantasalmi (22)	14,243 кв. км.	100,475	городъ Kuopio (52)	14,019
	» Uusjärvi, Libelits и Pomants (23)			» Joensuu (53)	4,067
	» Rautalammi и Kuopio (24)			» Idensalmi и Pielisjärvi (25)	
Вазаская	Уездъ Laukas (26)	6,952 кв. км.	75,150	городъ Nikolaislad (54)	18,600
	» Kuortane (27)			» Jakobstad (59)	4,368
	» Ilvola (28)			» Jyväskylä (60)	3,262
	» Korsholm (29)			» Nykarleby (63)	1,203
	» Lappo (30)			» GamlaKarleby (65)	3,058
Улеборг-ская	Уездъ Pedersöre (31)	33,128 кв. км.	55,267	» Kristinestad (67)	3,079
	Уездъ Salo (32)			городъ Uleåborg (65)	17,869
	» Naarajärvi (33)			» Brahestad (66)	3,380
	» Kajana (34)			» Kajana (64)	1,867
Всего губерній 8	Всего повѣрочныхъ участковъ 36	Общ. площ. всей Финляндіи 365,590 кв. км.	Всего населенія 2,892,047	Всего городовъ въ Финляндіи 37.	

участка Повѣрочною Коммисією назначается одинъ участковый повѣритель (landjusterare), причемъ городамъ предоставляется, по желанію, имѣть своего повѣрителя, который имѣетъ право повѣрять и клеймить мѣры и вѣсы только въ предѣлахъ городской черты, участковый же повѣритель обязанъ повѣрять мѣры и вѣсы во всемъ приписанномъ къ нему районѣ, за исключеніемъ тѣхъ городовъ, которые имѣютъ своего городского повѣрителя (stadsjusterare). Каждому участковому и городскому повѣрителю присвоенъ особый номеръ, выставленный на каждомъ предметѣ при клейменіи, рядомъ съ изображеніемъ короны и года.

Привожу подробное росписаніе повѣрочныхъ участковъ, по губерніямъ, ихъ среднюю площадь въ кв. килом., среднее число жителей въ каждомъ повѣрочномъ участкѣ и перечень городовъ, имѣющихъ самостоятельныхъ повѣрителей (стр. 104—105).

Приведенное выше распределеніе 36 повѣрочныхъ участковъ утверждено Сенатомъ въ 1891 году и остается неизмѣннымъ по сіе время. Съ 1902 г. образованъ новый 37 повѣрочный участокъ, обслуживающій всю сѣть желѣзныхъ дорогъ Финляндіи, тогда какъ до 1902 года желѣзныя дороги обслуживались участковыми повѣрителями, каждымъ въ предѣлахъ своего района. Число городскихъ повѣрителей изъ года въ годъ колеблется, такъ какъ нѣкоторые города отказываются отъ самостоятельныхъ повѣрителей, другіе изъявляютъ желаніе имѣть таковыхъ, но эти колебанія ничтожны. Приведенный выше перечень городовъ (25), съ самостоятельными повѣрителями, отвѣчаетъ 1907 году.

Повѣрителями, какъ участковыми, такъ и городскими, могутъ быть только лица, выдержавшія межевой экзаменъ, знающія дѣйствующія законоположенія о мѣрахъ и вѣсахъ и практически ознакомившіяся съ приемами повѣрки и клейменія измѣрительныхъ приборовъ. Для знакомства съ практикою повѣрочнаго дѣла, лица, желающія быть повѣрителями, могутъ практиковаться у любого повѣрителя, но свидѣтельство на знаніе повѣрителя такія лица могутъ получать только отъ Повѣрочной Коммисіи, которая, убѣдившись въ томъ, что данное лицо вполне ознакомлено съ дѣйствующими постановленіями о мѣрахъ и вѣсахъ и со всѣми инструкціями и циркулярами, до повѣрки мѣръ и вѣсовъ относящимися, а также въ томъ, что данное лицо обладаетъ достаточнымъ навыкомъ въ повѣрочныхъ работахъ, выдаетъ просителю надлежащее свидѣтельство.

Возрастнаго ценза для повѣрителей не установлено, а равно не требуется отъ повѣрителей, при опредѣленіи на должность, внесенія какого-либо денежнаго залога. Какъ участковые, такъ и городскіе повѣрители никакого жалованія не получаютъ, ни отъ казны, ни отъ городовъ, но за то взимаютъ сборы за повѣрку и клейменіе полностью въ свою пользу. Города, имѣющіе самостоятельныхъ повѣрителей, никакой матеріальной пользы отъ того не извлекаютъ, а приглашаютъ повѣрителей ради удобства своего населенія.

Всѣ правительственныя, общественныя учрежденія, желѣзныя дороги, торговныя и промышленныя предпріятія обязаны представлять къ повѣркѣ и клейменію применяемая ими мѣры и вѣсы, чрезъ каждые два года, уплачивая за то повѣрителю пошлину, по предмету, согласно утвержденной и далѣе приводимой одной, общей для всей Финляндіи, таксѣ, неза-

висимо отъ того, подлежатъ-ли мѣры и вѣсы первоначальной или повторительной повѣркѣ.

Такса сборовъ за повѣрку и клейменіе (1 ф. м. = 37,5 к.).

1. Линейныя мѣры.

За брусковыя и складныя мѣры, подраздѣленные на:

дециметры.	40 п. (= 15 к.).
дециметры и сантиметры	60 „ (= 23 „).
децим., сант. и миллим.	80 „ (= 30 „).

За мѣры точныя взимается двойная плата.

За мѣрные ленты:

менѣе 5 метровъ.	60 п. (= 23 к.).
болѣе 5 „ 1 м. —	(= 37,5 „).

за землемерныя цѣпи:

длиною въ 20 метровъ. 1 м.	20 п. (= 45 к.).
„ „ 10 „	80 „ (= 30 „).

2. Дровяныя станки.

За станокъ любой величины . . . 1 м. — (= 37,5 к.).

3. Мѣры емкости деревянныя.

За цилиндрическія мѣры въ 2¹/₂ и

1 гектол. 1 м. — (= 37,5 к.).

за кубическія въ 1¹/₂ и 1 гектол. 60 п. (= 23 „).

„ „ 50 л. и менѣе. 40 „ (= 15 „).

за подгонку кубич. мѣры уплач.

сверхъ того. 20 п. (= 8 к.).

4. Мѣры емкости металлическія.

За мѣру въ 1¹/₂ и 1 гектол. 1 м. — (= 37,5 к.).

„ „ „ 50 л. 80 п. (= 30 „).

„ „ „ 20 и 10 л. 60 „ (= 23 „).

„ „ „ 5 л. 40 „ (= 15 „).

„ „ „ 2 л. и менѣе 30 „ (= 11 „).

5. Сосуды для храненія и перевозки.

Отъ 15 до 50 л. включительно. 40 п. (= 15 к.).

„ 50 „ 100 „ „ 60 „ (= 23 „).

болѣе 100 „ 80 „ (= 30 „).

6. Гири.

а) Обыкновенныя торговыя гири:

въ 50 кг.	1 м.	—	(= 37,5 к.).
" 20 "	80 п.		(= 30 ").
" 10 "	60 "		(= 23 ").
" 5, 2 и 1 кг.	40 "		(= 15 ").
" 500, 200 и 100 гр.	30 "		(= 11 ").
менше 100 гр.	20 "		(= 8 ").

За подгонку гирь приплачивается сверхъ того 50⁰/₀.

б) Гири для точныхъ взвѣшиваній:

За гири вѣсомъ болѣе 500 мг. взимается плата на 50⁰/₀ дороже, чѣмъ за соответственныя обыкновенныя торговыя гири.

за гири въ 500 мг. и менше 30 п. (= 11 к.).

7. Вѣсы.

а) За вѣсы для точныхъ взвѣшиваній, съ наибольшей нагрузкой:

не превышающей 500 гр.	1 м. 50 п.	(= 56 к.).
" " " 5 кг.	2 "	— (= 75 ").
болѣе 5 кг.	2 " 50 п.	(= 94 ").

б) Обыкновенныя торговые, равноплечные вѣсы, съ наибольшею нагрузкою:

не превышающей 1 кг.	75 п.	(= 28 к.).
" " " 10 "	1 м. 25 "	(= 47 ").
" " " 50 "	1 " 75 "	(= 65 ").
болѣе 50 кг.	2 " 50 "	(= 94 ").

в) Десятичные вѣсы, съ наибольшею нагрузкою:

не превышающей 100 кг.	3 м.	— (= 1 р. 12 к.).
" " " 1000 "	4 "	— (= 1 " 50 ").
болѣе 1000 кг.	5 "	— (= 1 " 88 ").

г) Сотенныя вѣсы, съ наибольшею нагрузкою:

не превышающей 1000 кг.	4 м.	— (= 1 р. 50 к.).
" " " 10.000 "	5 "	— (= 1 " 88 ").
болѣе 10.000 кг.	6 "	— (= 2 " 25 ").

д) За безмѣны:

съ наибольшею нагрузкою въ		
10 кг.	80 п.	(= 30 к.).
съ наибольшею нагрузкою болѣе		
10 кг.	1 м.	— (= 37,5 ").

Мѣры и вѣсы, оказавшіеся при наружномъ осмотрѣ не отвѣчающими установленнымъ требованіямъ, возвращаются ихъ владѣльцамъ безъ взиманія какой-либо платы. Если же таковые будутъ признаны неудовлетворительными послѣ ихъ повѣрки или, если требуется повѣрить приборъ безъ наложенія клейма, то взимается пошлина въ половинномъ размѣрѣ противъ приведенной въ вышеуказанной таксѣ. Когда однимъ и тѣмъ же владѣльцемъ будетъ представлено для первоначальной повѣрки болѣе значительное число одного и того же рода измѣрительныхъ приборовъ, напр. линейныя мѣры съ одинаковыми подраздѣленіями, мѣры емкости одинаковой вместимости, гири одинаковаго вѣса, вѣсы одинаковой конструкции, то дѣлается 25% скидки съ установленной таксы, если число предметовъ каждаго рода будетъ не менѣе десяти. Если приборы не могутъ быть повѣрены въ помѣщеніи повѣрителя, то таковые могутъ быть повѣрены на мѣстѣ ихъ установки, но владѣльцы ихъ обязаны предоставить повѣрителямъ необходимую помощь и уплатить за доставку туда и обратно необходимыхъ образцовыхъ приборовъ. Акты освидѣтельствованія мѣръ и вѣсовъ, по требованію властей, выдаются повѣрителями бесплатно.

Если же частное лицо пожелаетъ получить свидѣтельство, то за такое взимается 1 ф. м. (= 37,5 к.).

Каждый повѣритель обязанъ имѣть слѣдующіе рабочіе образцы (стоимость ихъ около 100 р.):

1) Латунный метръ, раздѣленный по всей своей длинѣ на сантиметры; одинъ крайній дециметръ долженъ быть подраздѣленъ на миллиметры (стоимостью 12 р.).

2) Комплектъ мѣръ емкости, для жидкостей, луженаго желѣза, именно: 20, 10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2, 0.1 и 0.05 литровъ (стоимостью 21 р.).

3) Двѣ гири по 20 кг.; по одной гирѣ отъ 10 кг. до 1 мг. Гири въ 5 кг. и болѣе — чугуныя, въ 2 кг. и менѣе до 1 гр. — латуныя, а гири меньшія 1 гр. — платиновыя (стоимостью 40 руб.).

4) Двое вѣсовъ: одинъ до 50 кг., вторые до 2 кг. — наиб. нагрузки (стоимостью 42 руб.).

Участковые повѣрители снабжаются указанными приборами на счетъ казны, городскіе же повѣрители обязаны приобретать ихъ на свои средства, или получаютъ ихъ отъ города. Всѣ поименованные приборы, какъ у участковыхъ, такъ и у городскихъ повѣрителей, должны быть вывѣрены и клеймены Повѣрочною Коммиссіей и погрѣшность ихъ не должна превосходить $\frac{2}{5}$ погрѣшности, допускаемой для торговыхъ мѣръ и вѣсовъ. Выданные Повѣрочною Коммиссіей приборы должны быть занесены въ особую опись съ обозначеніемъ ихъ стоимости и храниться тщательно. Для производства текущихъ повѣрокъ повѣрителямъ рекомендуется приобретать вспомогательные приборы, въ особенности, гири и мѣры емкости, которыя должны быть подогнаны въ соотвѣтствіе съ рабочими образцами и отъ времени до времени, особенно послѣ поѣздокъ, слѣдять съ послѣдними. Всѣкіе вспомогательные приборы должны быть приобретаемы повѣрителями за свой счетъ, точно также какъ и клейма, которыя повѣритель можетъ заказать любому граверу. Каждый повѣритель обязанъ вести особый журналъ для записи представляемыхъ въ повѣркѣ предметовъ. Въ этомъ журналѣ помѣчается имя и фамилія владѣльца мѣръ и вѣсовъ, фирма, изготовившая приборъ,

если таковая на приборѣ значится, время приема и срокъ выдачи предметовъ, если таковые не могутъ быть сейчасъ повѣрены, и отмѣтка, были-ли доставленные приборы заклеены или забракованы. Согласно этому журналу каждый повѣритель обязанъ ежегодно, не позже 16-го марта слѣдующаго за отчетнымъ года, представлять въ Повѣрочную Коммиссію отчетную вѣдомость о количествѣ повѣренныхъ за годъ предметовъ. За непредставленіе къ означенному сроку отчетной вѣдомости повѣритель подвергается денежному штрафу въ 30 ф. м. (= 7 р. 50 к.). По желанію владѣльца мѣръ и вѣсовъ повѣрители обязаны, безъ вниманія за то особаго сбора, выдавать просителю квитанцію въ приемѣ денежнаго сбора за повѣрку.

Каждый участковый повѣритель обязанъ, чрезъ каждые два года въ третій, въ теченіе первыхъ шести мѣсяцевъ посѣтить наиболѣе населенные пункты своего района для производства повторительной повѣрки мѣръ и вѣсовъ, причемъ въ теченіе года, предшествующаго производству повторной повѣрки, повѣрители обязаны представить на утвержденіе Повѣрочной Коммиссіи свои подробные маршруты. Пункты остановокъ повѣрителей избираются такъ, чтобы лица, обязанныя представлять свои мѣры и вѣсы къ повѣркѣ, не отстояли отъ мѣста остановки повѣрителя, въ болѣе населенныхъ губерніяхъ, далѣе 5—7 километровъ, въ менѣе населенныхъ—10—15 километровъ, а въ сѣверной части края болѣе 20—25 килом. О времени прибытія повѣрителя населеніе извѣщается заблаговременно, по крайней мѣрѣ за 14 дней.

Періодическая повѣрка мѣръ и вѣсовъ производится во всей Финляндіи одновременно въ теченіе первыхъ шести мѣсяцевъ. Какъ показала практика, работа въ каждомъ пунктѣ остановки повѣрителя длится одинъ, два, рѣдко три два, такъ что повторительная повѣрка въ каждомъ повѣрочномъ участкѣ длится три, много шесть недѣль.

Въ каждомъ пунктѣ остановки повѣритель обязанъ занимать помещеніе для повѣрочныхъ работъ за свой счетъ. При поѣздкахъ для производства повторительной повѣрки повѣрители получаютъ изъ средствъ казны суточные, въ размѣрѣ 8 ф. м. (= 3 р.) и прогонныя деньги, въ размѣрѣ 28 п. (= 10,5 к.) съ километра, сверхъ того при поѣздкахъ по желѣзной дорогѣ или на пароходѣ повѣрителямъ оплачивается изъ средствъ казны провозъ образцовыхъ приборовъ. Сборъ же за повѣрку поступаетъ всецѣло въ пользу повѣрителя. Каковы расходы казны, связанныя съ производствомъ повторительной повѣрки, видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

Въ 1893 году было выдано сут. и прог. ден. .	9.200 м.	(= 3.450 р.)
" 1896 " " " " " " " " " "	8.800 "	(= 3.300 "
" 1899 " " " " " " " " " "	11.399 "	(= 4.275 "
" 1902 " " " " " " " " " "	12.556 "	(= 4.709 "
" 1905 " " " " " " " " " "	13.742 "	(= 5.152 "

Обязательной повторительной повѣркѣ и новому клейменію подлежатъ только тѣ измѣрительные приборы, для которыхъ истекъ двухгодичный срокъ клейма (годъ клейменія въ расчетъ не принимается), но разрѣшается пред-

ставлять также мѣры и вѣсы болѣе подвиго клейменія, если владѣлецъ ихъ пожелаетъ воспользоваться пребываніемъ повѣрителя и тѣмъ избавить себя, до слѣдующаго пріѣзда, отъ перевозки приборовъ въ постоянное мѣсто-жительство повѣрителя для повѣрки и клейменія.

Въ тѣ годы, когда періодической повѣрки не производится, каждый участковый повѣритель обязанъ въ опредѣленные и заблаговременно объявленные для всеобщаго свѣдѣнія дни, три дня зимою и три дня лѣтомъ, производить повѣрку и клейменіе въ своемъ помѣщеніи. Въ остальные дни производство повѣрки и клейменія вполне зависитъ отъ усмотрѣнія и доброй воли повѣрителя. Но это относится только до участковыхъ повѣрителей, тогда какъ городскіе обязаны, если не ежедневно, то, по крайней мѣрѣ, въ опредѣленные дни недѣли производить повѣрку и клейменіе мѣръ и вѣсовъ въ теченіе всего года.

Кромѣ повѣрителей, участковыхъ и городскихъ, въ мѣстностяхъ, гдѣ населеніе занимается смолокурениемъ, соленіемъ рыбы или мяса, могутъ назначаться губернаторами особые клеймильщики для повѣрки и клейменія сосудовъ для перевозки и храненія вышеуказанныхъ продуктовъ. Эти клеймильщики обыкновенно назначаются изъ мѣстныхъ крестьянъ, которые должны имѣть письменныя удостовѣренія отъ участковаго повѣрителя въ томъ, что они обладаютъ нужными свѣдѣніями и опытностью въ производствѣ повѣрокъ такихъ сосудовъ. Клеймильщики имѣютъ право повѣрять и клеймить исключительно только сосуды для перевозки и храненія; емкость такихъ сосудовъ не должна быть менѣе 15 л. Повѣрка и клейменіе такихъ сосудовъ не обязательна, но практикуется ежегодно въ значительномъ размѣрѣ, въ виду требованія со стороны покупателей. За клейменіе такихъ сосудовъ клеймильщики взимаютъ въ свою пользу плату, согласно особой таксѣ, утверждаемой губернаторомъ. Клеймильщики находятся подъ непосредственнымъ надзоромъ участковаго повѣрителя и значатся у послѣдняго подъ особыми нумерами, которые клеймильщики обязаны выставлять на каждомъ повѣренномъ сосудѣ рядомъ съ изображеніемъ короны, года и нумера повѣрочнаго участка. Клейма и необходимые приборы для повѣрокъ клеймильщики обязаны пріобрѣтать за свой счетъ.

За правильнымъ исполненіемъ возложенныхъ на повѣрителей обязанностей должны слѣдить губервскіе землемѣры, которые считаются контролерами мѣръ и вѣсовъ, каждый въ предѣлахъ своей губерніи. Къ обязанности контролеровъ относится также слѣдить за вѣрностью рабочихъ образцовъ, имѣющихся у повѣрителей, для чего у каждаго контролера должны находиться слѣдующіе, заготовленные на средства казны, контрольные образцы:

- 1) латунный метръ, подраздѣленный на дециметры; послѣдній дециметръ подраздѣленъ на сантиметры и послѣдній сантиметръ—на миллиметры.
- 2) комплектъ мѣръ емкости для жидкостей, именно: 5, 2, 1, 0,5, 0,2, 0,1, 0,05 и 0,01 литра;
- 3) двѣ гири по 2 kg. и по одной отъ 1 kg. до 1 mg.

Контрольные образцы вывѣряются Повѣрочною Коммиссіею съ возможною точностью и погрѣшности ихъ указываются въ прилагаемыхъ къ нимъ свѣдѣтельствахъ. Они должны тщательно храниться и могутъ быть примѣ-

няемы только при сличеніи рабочихъ образцовъ. При сличеніи рабочихъ образцовъ съ контрольными составляется актъ, въ которомъ указываются отступленія рабочихъ образцовъ отъ нормы.

За исполненіе обязанностей контролеровъ мѣръ и вѣсовъ по надзору за дѣятельностью повѣрителей и за исправностью рабочихъ образцовъ губернскіе землемѣры никакого добавочнаго вознагражденія, помимо содержанія, получаемаго по должности губернскаго землемѣра, не получаютъ.

Помимо контролеровъ мѣръ и вѣсовъ за дѣятельностью повѣрителей какъ участковыхъ, такъ и городскихъ, а также за вѣрностью рабочихъ и контрольных образцовъ, находящихся у повѣрителей и контролеровъ, обязаны слѣдить Инспекторы Повѣрочной Коммиссіи, посѣдая чрезъ 3—4 года повѣрителей и контролеровъ. На мѣстахъ инспекторы вывѣряютъ болѣе громоздкіе приборы, мелкіе же пересылаются для повѣрки въ Повѣрочную Коммиссію. При разъѣздахъ Инспектору полагается 12 ф. м. (= 4 р. 50 к.) суточныхъ и по 30 п (= 11¼ к.) съ километра прогонныхъ денегъ.

При повѣркѣ и клейменіи мѣръ и вѣсовъ повѣрители обязаны руководствоваться закономъ о мѣрахъ и вѣсахъ, инструкціями и циркулярами Повѣрочной Коммиссіи. Въ случаѣ нарушенія правилъ или инструкцій или циркуляровъ повѣрители подвергаются, по усмотрѣнію Повѣрочной Коммиссіи, денежнымъ штрафамъ въ размѣрѣ отъ 20 до 200 ф. м. (7 р. 50 к. — 75 р.).

Требованія, которымъ должны удовлетворять мѣры и вѣсы, подлежащіе законной вывѣркѣ, подробно изложены въ Высочайшемъ Регламентѣ отъ 16-го іюля 1886 г., а также въ инструкціи, изданной Повѣрочной Коммиссіею 2 авг. 1888 г. и въ послѣдующихъ циркулярахъ. Обязательной повѣркѣ и клейменію подлежатъ только тѣ мѣры и вѣсы, которые примѣняются при всякаго рода сдѣлкахъ — въ торгово-промышленныхъ заведеніяхъ, казенныхъ и общественныхъ учрежденіяхъ и на желѣзныхъ дорогахъ. Вновь изготовленные приборы могутъ свободно выпускаться въ продажу съ фабрикъ и заводовъ неклеяемыми и такими же храниться на складахъ, но тотчасъ же подлежатъ повѣркѣ и клейменію, коль скоро ими будутъ пользоваться при торговыхъ сдѣлкахъ.

Надзоръ за тѣмъ, чтобы въ торговлѣ и промышленности примѣнялись только клейменные мѣры и вѣсы, лежитъ на обязанности городской и земской полиціи. Чины полиціи обязаны ежегодно, не менѣе одного раза, производить осмотръ мѣръ и вѣсовъ на пристаняхъ, рынкахъ, открытых лавкахъ и магазинахъ. Такой осмотръ можетъ производиться также повѣрителями, но это не вмѣняется имъ въ обязанность.

Лица, у которыхъ будутъ найдены неклеяемые мѣры и вѣсы или таковыя съ просроченнымъ клеймомъ, подвергаются денежному штрафу отъ 20 до 50 ф. м. (7 р. 50 к. — 19 р.), мѣры же и вѣсы конфискуются.

Укажу вкратцѣ на нѣкоторые требованія, предъявляемая въ Финляндіи къ разнаго рода измѣрительнымъ приборамъ.

Мѣры длины (брусковыя) допускаются лишь въ 2, 1 и 0,5 метра, 2 и 1 децим.; складныя мѣры допускаются къ повѣркѣ и клейменію, но могутъ быть примѣняемы лишь по соглашенію сторонъ. На такихъ же условіяхъ могутъ быть примѣняемы мѣрные ленты (стальные), длина коихъ можетъ

быть равна 20, 10, 5, 2 и 1 метру. Межевыя цѣпи должны быть длиною въ 20 и 10 метровъ и подъ натяженіемъ 5 кг. замѣтно не удлиняться.

Деревяныя станки должны имѣть форму прямоугольной рамы, съ основаніемъ и высотой въ 2 или 1 метръ. Боковыя стойки рамы подраздѣляются на дециметры.

Мѣры для сыпучихъ веществъ, деревянныя и металлическія, должны быть емкостью въ $1\frac{1}{2}$ и 1 гектол., 50, 20, 10, 5, 2, 1 и 0,5 литра. Деревянныя мѣры должны имѣть форму кубовъ, кромѣ мѣръ въ $1\frac{1}{2}$ и 1 гектолитръ, которыя могутъ быть также цилиндрическими. Металлическія мѣры должны имѣть форму цилиндровъ; высота цилиндра должна быть приблизительно равна діаметру; для мѣръ въ 2 и 1 литръ высота можетъ быть въ $1\frac{1}{2}$ раза болѣе діаметра. На деревянныхъ мѣрахъ обозначеніе емкости должно быть выжжено на наружной стѣнкѣ сосуда; на металлическихъ же емкость обозначается на металлической пластинкѣ, прикрѣпленной къ стѣнкѣ мѣры.

Мѣры для жидкостей должны быть изготовлены изъ металла емкостью въ 20, 10, 5, 2, 1, 0,5, 0,2, 0,1 и 0,05 литра. Мѣры въ 5 литровъ и болѣе должны имѣть коническую форму, остальные—или коническую или цилиндрическую. Для цилиндрическихъ мѣръ въ 2 и 1 литръ высота должна быть въ $1\frac{1}{2}$ раза болѣе діаметра, а меньшія мѣры должны имѣть высоту равную діаметру. Обозначеніе емкости должно быть нанесено на металлической пластинкѣ, прикрѣпленной къ стѣнкѣ сосуда.

Гири обыкновенныя допускаются вѣсомъ отъ 50 кг. до 1 гр.; гири для точнаго взвѣшиванія отъ 10 кг. до 1 мг. Для нуждъ почтового вѣдомства допускаются гири иного вѣса, чѣмъ общепринято. Гири могутъ быть изготовлены изъ чугуна, желѣза, стали, мѣди, платины, новаго серебра и т. п. металловъ и сплавовъ. Гири вѣсомъ менѣе 200 гр. не могутъ быть изготовлены изъ чугуна, желѣза или стали. Въ чугунныхъ гирахъ должна быть полость для подгонки ихъ вѣса, закрываемая свинцовой пробкой (одной), на которой ставится клеймо. Емкость внутренней полости не нормирована. Отверстіе для пробки должно быть круглое, діам. въ 1—3 сант. для гирь въ 2 кг. и болѣе, а для гирь меньшаго вѣса отъ 10—15 мм. Наружная поверхность пробки должна совпадать съ поверхностью гири или быть ниже поверхности гири, но не болѣе, какъ на 2 мм. Отверстіе для пробки должно находиться на верхней поверхности гири. Мѣдныя гири должны быть цѣльными, безъ полостей и безъ повѣрительной пробки.

Вѣсы должны быть съ стальными призмами и подушками; при вѣсахъ съ подъемной силой въ 25 кг. и менѣе чашки должны быть металлическія, въ прочихъ вѣсахъ могутъ быть и деревянныя. На вѣсахъ равноплечныхъ должна быть обозначена только наибольшая нагрузка, для которой вѣсы предназначены. На десятичныхъ и сотенныхъ вѣсахъ должно быть ясно обозначено: отношеніе, наибольшая и наименьшая нагрузка. Наибольшая нагрузка для десятичныхъ вѣсовъ не должна быть менѣе 100 кг., причемъ на всѣхъ десятичныхъ вѣсахъ, независимо отъ ихъ подъемной силы, не допускается взвѣшивать груза менѣе 10 кг., а на сотенныхъ менѣе 100 кг. Владѣлецъ вѣсовъ обязанъ имѣть при вѣсахъ гири, отвѣчающія наименьшей нагрузкѣ вѣсовъ, на тотъ случай, если покупатель пожелаетъ

убѣдиться въ вѣрности вѣсовъ. Клейма выставляются на свинцовыхъ пробкахъ или прикрученныхъ къ коромыслу свинцовыхъ пластинахъ.

Безмѣры, допускаемые къ примѣненію только разносчиками, должны быть длиною не менѣе 6 децим.; и наибольшая нагрузка ихъ не должна превосходить 20 кг. Безмѣры могутъ быть двухъ родовъ, а именно: 1) такіе, у которыхъ точка подъѣса груза постоянная (на концѣ стержня), а точка опоры подвижная, и 2) такіе, у которыхъ обѣ точки, опоры и подъѣса груза, перемѣщаются одновременно. Въ первомъ случаѣ дѣленія шкалы неравномѣрные, во второмъ — равномѣрные. Въ обоихъ случаяхъ постоянный грузъ (противовѣсъ) долженъ быть закреплень неподвижно на одномъ концѣ рычага. Шкалы съ неравномѣрными дѣленіями подраздѣляются слѣд. образомъ:

отъ 0 — 2 кг. на интервалы въ 50 гр.
2 — 6 " " " " 100 "
6 — 10 " " " " 500 "
10 — 20 " " " " 1 кг.

Разстояніе между двумя послѣдними дѣлѣніями шкалы не должно быть менѣе 1 мм.

Вѣсѣ мѣры и вѣсы, представленные къ повѣркѣ, подвергаются предварительно наружному осмотру; неудовлетворяющіе требованіямъ по наружному виду возвращаются приносителямъ безъ взиманія какого-либо сбора.

Невѣрные мѣры и вѣсы также возвращаются приносителямъ, но за нихъ взимается сборъ въ половинномъ размѣрѣ противъ установленнаго въ вышеуказанной таксѣ, причемъ старое клеймо погашается. На мѣрахъ и вѣсахъ, оказавшихся при повѣркѣ вѣрными, выбивается, при первоначальномъ клейменіи, корона, годъ и номеръ повѣрочнаго участка, при періодической повѣркѣ — только годъ, обозначаемый двумя послѣдними цифрами, причемъ, если послѣдняя повѣрка происходитъ не въ томъ повѣрочномъ участкѣ, гдѣ было наложено старое клеймо, то выбивается новый номеръ повѣрочнаго участка. Гири и вѣсы для точныхъ взвѣшиваній и точныя мѣры длины повѣряются въ Повѣрочной Комиссіи, такъ какъ повѣрка и клейменіе такихъ приборовъ для повѣрителей не обязательна.

Исправлять невѣрные гири, вѣсы и другіе приборы повѣрители не обязаны, но имъ разрѣшается, по желанію, исполнять всякаго рода ремонтныя работы и имѣть при себѣ свои ремонтныя мастерскія. Плата за ремонтъ приборовъ взимается сверхъ платы за повѣрку, по добровольному соглашенію между владельцемъ мѣръ и вѣсовъ и повѣрителемъ (въ случаяхъ, непредусмотрѣнныхъ вышеприведенной таксой).

Погрѣшность мѣръ и вѣсовъ, какъ при первоначальной, такъ и при періодической повѣркѣ, не должна превосходить половины той погрѣшности, какая установлена Высочайшимъ Регламентомъ для мѣръ, находящихся въ обращеніи. Исключеніе составляютъ мѣры емкости, при повѣркѣ которыхъ допускаются полныя погрѣшности, но за то только положительныя. Допускаемыя погрѣшности въ мѣрахъ и вѣсахъ слѣдующія:

Вѣсы.

а) Обыкновенные торговые равноплечи, в. (съ верхн. и нижн. чашк.).

Наибольшая нагрузка.	Допускаемая погрѣшности при наибольшей нагрузкѣ.	
	При первоначальной и периодической повѣркѣ.	Для находящихся въ обращеніи.
5 килограммъ и менѣе .	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{500}$
Болѣе 5 килограммъ. .	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{1000}$

б) Неравноплечные вѣсы.

Наибольшая нагрузка вѣсовъ.	Допускаемая погрѣшности при полной нагрузкѣ:	
	при первонач. и периодической повѣркѣ.	для находящихся въ обращеніи.
При всякой наибольшей нагрузкѣ.	$\frac{1}{2.000}$	$\frac{1}{1.000}$

б) Вѣсы для точныхъ взвѣшиваній.

20 gr. и менѣе	$\frac{1}{1.000}$	$\frac{1}{500}$
Болѣе 20 gr. до 250 gr.	$\frac{1}{2.000}$	$\frac{1}{1.000}$
Болѣе 250 gr. до 5 kg.	$\frac{1}{5.000}$	$\frac{1}{2.500}$
Болѣе 5 kg.	$\frac{1}{10.000}$	$\frac{1}{5.000}$

г) Безмѣны.

	Допускаемая погрѣшности при всякомъ грузѣ.	
	При повѣркѣ	Для наход. въ обращеніи.
При нагрузкѣ 10 и 20 kg.	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{100}$

Мѣры линейныя.

а) Брусковыя мѣры (деревянныя и металлич.).

Наименованіе мѣры.	Допускаемая погрѣшности для всей длины мѣры.	
	при первонач. и периодич. повѣркѣ.	для находящихся въ обращеніи.
2 метра	1 мм. } $\frac{1}{2000}$	2 мм. } $\frac{1}{1000}$
1 " "	0,5 " } $\frac{1}{2000}$	1 " } $\frac{1}{1000}$
0,5 " "	0,25 " } $\frac{1}{2000}$	0,5 " } $\frac{1}{1000}$
0,2 " "	0,25 " } $\frac{1}{800}$	0,5 " } $\frac{1}{400}$
0,1 " "	0,25 " } $\frac{1}{400}$	0,5 " } $\frac{1}{200}$

б) Складныя мѣры.

1 метръ	1 мм. } $\frac{1}{1000}$	2 мм. } $\frac{1}{500}$
0,5 " "	0,75 " } $\frac{1}{666}$	1,5 " } $\frac{1}{333}$
0,2 " "	0,5 " } $\frac{1}{400}$	1 " } $\frac{1}{200}$

в) Мѣрные ленты (стальные).

20 метр.	10 мм.)	20 мм.)
10 " "	5 ")	10 ")
5 " "	2,5 ")	5 ")
2 " "	1 ")	2 ")
1 " "	0,5 ")	1 ")
	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{1000}$

г) Землемѣрныя цѣпи.

20 метр.	20 мм.)	40 мм.)
10 " "	10 ")	20 ")
	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{500}$

Мѣры емкости.

а) Цилиндрическія.

Наименованіе мѣры.	Допускаемая погрѣшности	
	при первон. и периодич. повѣркѣ.	для находящихся въ обращеніи.
150 л.	+ 750 ml.	± 750 ml.
100 "	+ 500 "	± 500 "
50 "	+ 250 "	± 250 "
20 "	+ 100 "	± 100 "
10 "	+ 50 "	± 50 "
5 "	+ 25 "	± 25 "
2 "	+ 10 "	± 10 "
1 "	+ 5 "	± 5 "
0,5 "	+ 5 "	± 5 "
0,2 "	+ 2 "	± 2 "
0,1 "	+ 1 "	± 1 "
0,05 "	+ 0,5 "	± 0,5 "

Гирь.

а) Обыкновенныя торговыя гирь.

Наименованіе гирь.	Допуск. погрѣшности		Наимено- ваніе.	Допуск. погрѣшности	
	при по- вѣркѣ.	для наход. въ обращеніи.		при по- вѣркѣ.	для наход. въ обращеніи.
50 kg.	± 5 gr.	± 10 gr.	100 "	+ 75 "	± 150 "
20 "	± 2,5 "	± 5 "	50 "	± 50 "	± 100 "
10 "	± 1,5 "	± 3 "	20 "	± 25 "	± 50 "
5 "	± 1,0 "	± 2 "	10 "	± 15 "	± 30 "
2 "	± 500 "	± 1 "	5 "	± 10 "	± 20 "
1 "	± 300 "	± 600 mg.	2 "	± 7,5 "	± 15 "
500 gr.	± 200 "	± 400 "	1 "	± 5 "	± 10 "
200 "	± 100 "	± 200 "			

б) Гирь для точныхъ взвѣшиваній.

Отъ 10 kg. до 1 gr. включительно—погрѣшность должна быть въ пять разъ менѣ погрѣшности, допускаемой для соответствующихъ общи. торг. гирь.

Наименованіе гирь.	Допуск. погрѣшности	
	при повѣркѣ.	для находив. въ обращеніи.
500 mg.	± 1 mg.	± 2 mg.
200 "	± 0,5 "	± 1 "
100 "	± 0,5 "	± 1 "
50 "	± 0,25 "	± 0,5 "
20 "	± 0,25 "	± 0,5 "
10 "	± 0,25 "	± 0,5 "
5 "	± 0,1 "	± 0,2 "
2 "	± 0,1 "	± 0,2 "
1 "	± 0,1 "	± 0,2 "

Г о д њ.	Мѣръ дѣны.	ВЪ С О ВЪ.				Мѣръ свѣости.	Соеудѣль дѣя перен- хрѣщеніи.	КѢМЪ ПОВѢРИЛИСЬ.	Сумма оборота въ ф. м.
		Равн.	Неравл.	Бѣжѣ- ночь.	Гирѣ.				
1902	2,352	2,948	1,311	5,797	39,571	14,137	848	24 городскихъ повѣрнт.	75,000
	1,485	3,076	2,190	3,970	53,672	14,030	16	37 участковыхъ повѣр.	
1903	1,584	2,650	1,554	7,334	47,255	16,359	778	24 городскихъ повѣрнт.	43,000
	193	431	279	808	9,456	1,746	9	37 участковыхъ повѣр.	
1904	2,914	3,613	1,678	8,728	53,332	20,166	587	24 городскихъ повѣрнт.	52,000
	350	783	982	580	10,618	2,226	2	37 участковыхъ повѣр.	
1905	2,045	2,399	1,403	7,315	43,647	14,737	1,605	24 городскихъ повѣрнт.	85,000
	1,768	3,880	2,832	3,673	64,193	14,664	22	37 участковыхъ повѣр.	
1906	1,687	2,924	27	8,014	57,858	16,572	359	25 городскихъ повѣрнт.	47,000
	324	442	179	372	5,872	1,813	—	37 участковыхъ повѣр.	
	—	—	—	—	—	—	302,221	198 клеймилщинами	26,000

ПРИМѢЧАНІЕ. Годы, напечатанные жирнымъ шрифтомъ, означаютъ года периодической повѣрки.

Для сужденія о количествѣ ежегодно повѣряемыхъ въ Финляндіи измѣрительныхъ приборовъ и поступающихъ ежегодно въ пользу повѣрителей сборовъ за повѣрку и клейменіе мѣръ и вѣсовъ привозку некоторыхъ данныхъ изъ отчетовъ Повѣрочной Комиссіи за періодъ времени 1902—1906 г. (стр. 118).

На основаніи приведенныхъ данныхъ можно опредѣлить среднюю стоимость повѣрки одного предмета.

Годъ.	Всего повѣрено предметовъ.			На сумму въ ф. м.	Средняя стоимость повѣрки одного предмета.
	Городскимъ повѣрител.	Участков. повѣрител.	Городскимъ и участков. повѣрителями.		
1902	66.264	78.439	144.703	75.000 (28.125 р.)	52 п. (=19,5 к.)
1903	78.124	12.922	91.046	43.000 (16.125 р.)	47 п. (=17,7 к.)
1904	91.018	15.511	106.529	52.000 (19.500 р.)	49 п. (=18,3 к.)
1905	73.151	91.032	164.183	85.000 (31.875 р.)	52 п. (=19,4 к.)
1906	87.441	9.002	96.443	47.000 (17.625 р.)	48 п. (=18,3 к.)

Исходя изъ средней стоимости повѣрки одного предмета, можно рассчитать сколько сборовъ приходится въ среднемъ на одного городского и одного участкового повѣрителя въ годъ.

Годъ.	Повѣрочнаго сбора приходится.			
	Всѣмъ городскимъ повѣрителямъ.	Одному городскому повѣрителю.	Всѣмъ участковымъ повѣрителямъ.	Одному участковому повѣрителю.
1902	34.000 м. (12.750 р.)	1.400 м. (525 р.)	41.000 м. (15.375 р.)	1.100 м. (412 р.)
1903	37.000 м. (13.875 р.)	1.600 м. (600 р.)	6.000 м. (2.250 р.)	162 м. (61 р.)
1904	44.000 м. (16.500 р.)	1.800 м. (675 р.)	8.000 м. (3.000 р.)	200 м. (75 р.)
1905	38.000 м. (14.250 р.)	1.600 м. (600 р.)	47.000 м. (17.625 р.)	1.300 м. (487 р.)
1906	42.000 м. (15.750 р.)	1.700 м. (637 р.)	5.000 м. (1.875 р.)	140 м. (52 р.)

Примечаніе. Годы, набранные жирнымъ шрифтомъ, означаютъ года периодической повѣрки.

Всѣ сборы за повѣрку и клейменіе мѣръ и вѣсовъ, какъ упомянуто было выше, поступаютъ полностью въ пользу повѣрителей, но изъ данныхъ послѣдней таблицы видно, что та сумма сборовъ за повѣрку и клейменіе, которая приходится въ среднемъ въ годъ на одного повѣрителя, какъ участкового, такъ и городского, и которая составляетъ собственно вознагражденіе повѣрителя за его труды по повѣркѣ и клейменію мѣръ и вѣсовъ, очень ничтожна, если принять еще во вниманіе, что повѣрители обязаны приобретать на свой счетъ вспомогательные приборы и за свой же счетъ нанимать помещенія для повѣрки, какъ при объѣздахъ для производства повторительной повѣрки, такъ и въ мѣстахъ своего постоянного жительства. Поэтому въ Финляндіи допущено совмѣщеніе должности повѣрителя съ исполненіемъ иныхъ служебныхъ обязанностей, какъ въ правительственныхъ и общественныхъ учрежденіяхъ, такъ и въ частныхъ предпріятіяхъ, и даже предоставлено повѣрителямъ право содержать ремонтныя мастерскія и за исправленіе измѣрительныхъ приборовъ, сверхъ платы, установленной за ихъ повѣрку и клейменіе, взимать особую плату по соглашенію съ владѣльцами мѣръ и вѣсовъ. Большинство повѣрителей—члены межевого вѣдомства, затѣмъ слѣдуютъ инженеры, техники, учителя, для которыхъ исполненіе повѣрительскихъ обязанностей является собственно побочнымъ, а не главнымъ занятіемъ. За упущенія, неправильныя дѣйствія или не исполненія предписаній Повѣрочной Комиссіи, повѣрители подлежатъ денежнымъ штрафамъ, налагаемымъ Повѣрочной Комиссіей.

Заканчивая настоящій отчетъ считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить глубокую благодарность Инспектору Повѣрочной Комиссіи, заслуженному профессору А. Р. Sundell'ю, Ассистенту Повѣрочной Комиссіи I. Т. Petrelius'у и Повѣрителю г. Гельсингфорса, гражданскому инженеру А. А. Ugglä, оказавшимъ мнѣ самый предупредительный приемъ и предоставившимъ въ мое распоряженіе всѣ необходимыя и интересовавшія меня данныя о постановкѣ повѣрочнаго дѣла въ Финляндіи.

В. Мюллеръ.

9-е июля 1908 г.

90. Расчетъ наибольшей нагрузки желѣзнаго коромысла равноплечныхъ вѣсовъ.

Нынѣ употребляемыя модели вѣсовъ иногда страдаютъ отсутствіемъ рациональности, которую должно требовать отъ такого важнаго измѣрительнаго прибора, каковы вѣсы.

Д. Менделѣевъ (Объ упругости газовъ).

Коромысло нагруженныхъ вѣсовъ можно разсматривать, какъ балку, нагруженную на концахъ, а въ серединѣ поддерживаемую нѣкоторой опорой.

Такъ какъ къ каждому плечу нагруженнаго коромысла приложены нѣкоторыя силы, то ихъ общее дѣйствіе на коромысло будетъ сказываться въ томъ, что эти силы будутъ измѣнять его первоначальную форму, а при грузахъ очень большихъ могутъ даже сломать коромысло въ опредѣленномъ мѣстѣ, зависящемъ всецѣло отъ конструкціи коромысла и отъ величины груза. Чтобы выяснитъ эту зависимость, приходится припомнить нѣкоторыя общія положенія.

Если на какое-либо тѣло дѣйствуютъ внѣшнія силы, то, помимо другихъ могущихъ произойти измѣненій въ его состояніи, можетъ измѣниться его форма. Вообще измѣненія, происходящія подѣ дѣйствіемъ внѣшнихъ силъ, могутъ быть двоякаго рода; или, во первыхъ, такія, которыя исчезаютъ немедленно по прекращеніи дѣйствія внѣшней силы на тѣло, *измѣненія упругія*, или, во-вторыхъ, такія, которыя остаются въ тѣлѣ навсегда—*измѣненія остающіяся*. Наименьшая сила, которая вызоветъ въ тѣлѣ остающіяся измѣненія, будетъ представлять предѣлъ упругости тѣла, и если онъ будетъ перейденъ, то въ тѣлѣ произойдутъ такія измѣненія, которыя подѣ дѣйствіемъ внутреннихъ силъ самаго тѣла (какъ обыкновенно говорятъ, силъ сжатія) не будутъ уничтожены. Вообще говоря, различныя свойства тѣла до тѣхъ поръ не измѣнятся, пока сумма внутреннихъ силъ будетъ больше суммы силъ внѣшнихъ; величина-же самыхъ измѣненій, происходящихъ въ тѣлѣ подѣ вліяніемъ внѣшней силы, прямо пропорціональна величинѣ дѣйствующихъ силъ.

Измѣненіе коромысла, подѣ вліяніемъ внѣшнихъ силъ (грузовъ на концахъ его плечъ), будетъ состоятъ прежде всего въ изгибаніи коромысла.

Если ненагруженное коромысло представляло прямой стержень, то нагруженное оно изогнется по некоторой кривой, приближающейся къ параболѣ (сложность кривой зависитъ отъ неравномернаго распредѣленія и неоднородности матеріала въ коромыслѣ простой кузнечной работы и отъ его несимметричности). Такъ какъ дѣйствіе силъ на тѣло опредѣляется статическимъ моментомъ силы, величина котораго зависитъ отъ разстоянія оси вращенія отъ линіи, опредѣляющей направленіе вѣшной силы, то въ тѣлѣ можетъ быть найдено такое мѣсто, на которое будетъ приходиться наибольшее напряженіе. При изгибѣ стержня съ однороднымъ сѣченіемъ это будетъ то мѣсто, гдѣ дѣйствуетъ наибольшій моментъ силы. Такія сѣченія носятъ названіе *опасныхъ сѣченій*. Задачей для опредѣленія наибольшей подъемной силы коромысла будетъ, во-первыхъ, опредѣленіе наибольшей величины силы, которая можетъ произвести лишь упругія измѣненія, а, во-вторыхъ, отысканіе въ коромыслѣ опаснаго сѣченія.

При изгибѣ коромысла многія его свойства измѣняются. Такъ, перемѣстятся точки приложенія грузовъ на концахъ плечъ, перемѣстится центръ тяжести всей системы (коромысла и грузовъ, висящихъ на немъ), такъ какъ центръ тяжести будетъ лежать на линіи, соединяющей точки приложенія грузовъ; отъ перемѣщенія центра тяжести измѣнится чувствительность вѣсовъ;—словомъ, измѣнится вѣрность вѣсовъ. При всякихъ расчетахъ дѣйствующихъ силъ нужно принять во вниманіе еще вѣсъ самаго коромысла, такъ какъ эта сила, значительная при большихъ коромыслахъ, также скажется, въ конечномъ результатѣ, на величинѣ предѣла упругости.

Въ курсахъ сопротивленія матеріаловъ можно найти выводы формулъ, по которымъ рассчитываются всѣ размѣры механизмовъ, могущихъ безопасно выдержать ту или другую нагрузку. Для нашего случая, нагруженнаго коромысла или стержня, несущаго на концахъ грузы, а въ серединѣ поддерживаго, подобная формула представляется въ такомъ видѣ:

$$kW = \frac{PL}{4} + \frac{GL^2}{8} \dots \dots \dots (1)$$

въ которой приняты слѣдующія обозначенія:

- k — коэффициентъ безопаснаго натяженія,
- W — моментъ сопротивленія изгибу,
- P — грузъ, приложенный на каждый конецъ коромысла,
- L — длина всего стержня,
- G — величина равномерно-распредѣленной нагрузки, приходящейся на каждую единицу длины стержня (т. е. вѣсъ единицы длины самаго коромысла).

Коэффициентомъ безопаснаго натяженія называютъ такую силу, которая можетъ вызывать только упругія измѣненія въ тѣлѣ и еще далеко не доходить до предѣла упругости. Силами противодействующими всякимъ измѣненіямъ являются внутреннія силы тѣла; такъ какъ величина дѣйствующей вѣшной силы опредѣляется ея статическимъ моментомъ и, для упругихъ измѣненій тѣла, не должна превосходить величины внутреннихъ силъ, то подъ моментомъ сопротивленія изгибу подразумѣваютъ такую внутреннюю

силу, которая по величинѣ равна статическому моменту вѣшней силы. Коэффициентъ безопаснаго натяженія определяется опытнымъ путемъ, причемъ разсчитывается въ килограммахъ на одинъ квадрат. сантиметра площади поперечнаго сѣченія, моментъ-же сопротивленія изгибу определяется вычисленіемъ, причемъ принимается во вниманіе видъ и размѣры поперечнаго сѣченія. Величина коэффициента безопаснаго натяженія будетъ зависетьъ отъ различныхъ условій, изъ которыхъ важнѣйшими являются матеріалъ каждаго механизма и родъ его работы. Для даннаго случая, т. е. для матеріала — кованаго желѣзо и для нагрузки, измѣняющейся въ предѣлахъ отъ нуля до P , въ таблицахъ приводится величина 600 килогр. на кв. сант., или, перевода на пуды, около 36 пудовъ; моментъ сопротивленія изгибу для прямоугольнаго поперечнаго сѣченія, сѣченія почти исключительно встречающагося въ коромыслахъ, вычисляется по формулѣ

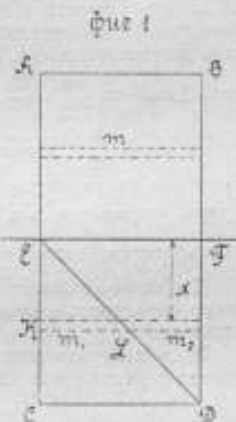
$$W = \frac{bh^3}{6}$$

гдѣ b —означаетъ основаніе сѣченія, а h —его высоту ¹⁾.

¹⁾ Иначе моментъ сопротивленія изгибу определяется такой формулой: онъ прямо пропорціоналенъ моменту инерціи площади поперечнаго сѣченія относительно оси, проходящей черезъ центръ тяжести этой площади, и обратно-пропорціоналенъ разстоянію нейтральнаго слоя стержня до основанія площади поперечнаго сѣченія. Моментомъ инерціи называется произведеніе изъ массы всѣхъ точекъ тѣла на квадратъ ихъ разстоянія отъ оси вращенія. Слѣдовательно, величина момента инерціи зависитъ какъ отъ массы тѣла, такъ и отъ размѣшенія этой массы относительно оси вращенія, т. е. отъ формы тѣла и степени его однородности. Величину момента инерціи прямоугольника относительно оси, проходящей черезъ его центръ тяжести и параллельной основанію прямоугольника, можно определить слѣдующимъ образомъ. Въ прямоугольникѣ $ABCD$ (фиг. 1) черезъ центръ его тяжести и параллельно основанію проходитъ ось EF . Линіями, параллельными основанію, вся площадь $ABCD$ разбита на равныя площадки m , находящіяся отъ оси EF на разстояніяхъ x_1, x_2, x_3, \dots , причемъ площадки m располагаются симметрично относительно оси EF . Въ такомъ случаѣ моментъ инерціи всего прямоугольника, по определенію, выразится

$$J = 2mx_1^2 + 2mx_2^2 + 2mx_3^2 + \dots = 2\sum mx^2.$$

Если соединить прямой точки E и D , то каждая площадка m разобьется на двѣ части m_1 и m_2 . Изъ подобія треугольниковъ CED и KEL имѣемъ $KL : CD = EK : EC$. Такъ какъ въ предѣлѣ каждая элементарная площадка m будетъ представлять линію, то въ предыдущей пропорціи можно сдѣлать такія подстановки $m_1 : m = x : \frac{h}{2}$, если назвать высоту прямоугольника черезъ h , а разстояніе площадки m отъ оси EF черезъ x . Изъ послѣдняго равенства определяется величина $m = \frac{m_1 \cdot h}{2x}$. Подставивъ величину m въ равенство $J = 2\sum mx^2$, получимъ: $J = h\sum m_1 x$. Но сумма $\sum m_1$ составитъ площадь треугольника ECD , а слѣдовательно выраженіе $\sum m_1 x$ представляетъ статическій



Относительно обозначеній въ формулѣ (I) замѣтимъ, что G , представляющее вѣсъ каждой единицы длины бруска, можно замѣнить такимъ выраженіемъ

$$G = bhd,$$

гдѣ b — основаніе, h — высота поперечнаго сѣченія, d — вѣсъ одного кубич. сант. матеріала, что для кованаго желѣза дать $d = 0,0004$ пуда.

Подставляя величины W и G въ формулу (I) и принявъ во вниманіе, что для равноплечныхъ вѣсовъ длина всего стержня (коромысла) равна удвоенной величинѣ плеча, т. е. $L = 2l$, получимъ:

$$k \frac{bh^2}{6} = \frac{Pl}{2} + \frac{bhd l^2}{2}$$

Отсюда величина P — нагрузки, приходящейся на каждый конецъ коромысла, будетъ:

$$P = \frac{bh^2 2k}{6l} - bhd l = \frac{bh^2}{6} \left(\frac{2k}{l} - \frac{6dl}{h} \right) = \frac{bh^2}{6} \left(\frac{2k}{l} - 0,0024l \cdot \frac{1}{h} \right)$$

моментъ площади треугольника относительно оси EF , проходящей черезъ его вершину. Принявъ во вниманіе, что моментъ площади равенъ произведенію изъ этой площади на разстояніе ея центра тяжести до оси вращенія, и зная, что центръ тяжести треугольника лежитъ на прямой, соединяющей вершину треугольника съ серединой противоположной стороны, на разстояніи $\frac{2}{3}$ высоты треугольника отъ его вершины, выраженіе $\Sigma m_x x$ преобразуемъ въ такой видъ: $\Sigma m_x x = \frac{bh}{2} \cdot \frac{2h}{3} = \frac{bh^2}{3}$, такъ какъ высота въ треугольникѣ ECD

будетъ равна $\frac{h}{2}$, а основаніе обозначимъ черезъ b . Подставивъ полученное выраженіе въ равенство момента инерціи прямоугольника $J = h \Sigma m_x x$, — получимъ выраженіе для момента инерціи его относительно оси, проходящей черезъ центръ тяжести: $J = h \frac{bh^2}{3} = \frac{bh^3}{3}$.

Для окончательнаго вычисленія величины момента сопротивленія $W = J/e$, нужно опредѣлить еще e , — разстояніе нейтральнаго слоя отъ основанія прямоугольника.

Подъ нейтральнымъ слоемъ подразумѣвается слѣдующее. Если взять продольное вертикальное сѣченіе бруска, подвергающагося дѣйствию изгибающихъ силъ, то окажется, что прямые его слои стали концентрическими дугами, причемъ верхніе слои подверглись растяженію, а нижніе сжатію; гдѣ-то по серединѣ этого сѣченія будетъ слой, въ которомъ не обнаружится ни сжатія, ни растяженія, т. е. его линейные размѣры останутся прежніе. Это и будетъ нейтральный слой AB (фиг. 2). Для случая прямоугольника онъ совпадаетъ съ плоскостью, проходящей черезъ центръ тяжести прямоугольника, т. е. на половинѣ его высоты. Такъ какъ высоту прямоугольника назвали h , то разстояніе $e = \frac{h}{2}$. Подставивъ величины J и e

въ выраженіе момента сопротивленія, получимъ $W = J/e = \frac{bh^3 \cdot 2}{12 \cdot \frac{h}{2}} = \frac{bh^2}{6}$.



Для краткости обозначивъ въ этой формулѣ выраженіе въ скобкахъ черезъ n , получимъ окончательное выраженіе для величины нагрузки, приходящейся на каждое плечо

$$P = Wn \dots \dots \dots (II).$$

Принято вообще при сооружеіи механизмовъ не пользоваться вѣсьмъ коэффициентомъ безопаснаго натяженія, а только нѣкоторой его частью, въ особенности въ механизмахъ подвергающихся толчкамъ, имѣющимъ переменную нагрузку, причемъ сами механизмы должны лишь слабо измѣняться. Обыкновенно пользуются отъ $\frac{1}{6}$ до $\frac{2}{3}$ этого коэффициента, беря меньшую величину для небольшихъ механизмовъ, а большую для крупныхъ, которые по своей массивности представляютъ больше сопротивленія толчкамъ, ударами и т. п. Слѣдуя этому правилу, возьмемъ для коромыселъ съ нагрузкою отъ 2 ф. до 20 фунт. $2k = 12$ пуд., для коромыселъ отъ 20 ф. до 5 пудовъ $2k = 24$ п. и для коромыселъ въ 5 п. и выше $2k = 48$ пуд.

Что касается мѣста опаснаго сѣченія, то, какъ сказано выше, оно будетъ соответствовать мѣсту съ наибольшимъ моментомъ; по уравненію же статическаго момента $M = Pl$, это будетъ въ наибольшемъ разстояніи точки приложенія силы отъ оси вращенія, т. е. для даннаго случая на разстояніи l отъ точки привѣса, или въ мѣстѣ укрѣпленія средней призмы вѣсовъ, такъ какъ l — длина плеча.

Кромѣ прочности отъ вѣсовъ требуется еще соответствіе опредѣленнымъ условіямъ, предъявляемымъ къ нимъ, какъ ко всякому измѣрительному прибору, т. е. они должны обладать чувствительностью, вѣрностью и неизмѣняемостью показаній.

Неизмѣняемость показаній коромысла будетъ тогда достигнута въ наибольшей степени, когда перемѣщеніе центра тяжести нагруженнаго коромысла будетъ возможно малое, когда будетъ полная симметричность вѣсъ частей коромысла и ослаблено вліяніе тренія призмъ о подушки; подъ симметричностью вѣсовъ подразумѣвается одинаковое распределеніе вѣса самаго коромысла въ обоихъ плечахъ. Кромѣ того вѣсы должны быть въ устойчивомъ равновѣсіи. Такъ какъ съ увеличеніемъ разстоянія центра тяжести вѣсовъ отъ точки опоры устойчивость вѣсовъ возрастаетъ, а съ другой стороны при этомъ понижается степень чувствительности вѣсовъ, то нужно найти условія, при которыхъ, по возможности, сохранилась-бы устойчивость вѣсовъ при достаточной ихъ чувствительности.

Плечо коромысла подъ вліяніемъ висящаго на немъ груза будетъ прогибаться, т. е. другими словами будетъ перемѣщаться центр тяжести нагруженныхъ вѣсовъ. Перемѣщеніе это будетъ равно стрѣлкѣ прогиба коромысла, т. е. перемѣщенію по отвѣсной линіи конца плеча коромысла отъ дѣйствія на него груза. Величина стрѣлки прогиба будетъ тѣмъ больше, тѣмъ длиннѣе плечо коромысла. Эти положенія ясны изъ чертежа (фиг. 3).

По даннымъ размѣрамъ стержня выводится величина стрѣлки прогиба. Для разбираемаго случая она равна

$$f = \frac{3kl^3}{8.Eh} \dots \dots \dots (III),$$

гдѣ k —коэффициентъ безопаснаго натяженія,
 l —длина плеча коромысла,
 E —модуль упругости¹⁾,
 h —высота поперечнаго сѣченія.

Для того, чтобы перемѣщеніе центра тяжести не отзывалось особенно вредно на чувствительности вѣсовъ, слѣдуетъ подобрать наиболѣе выгодную длину плеча коромысла.



Чувствительность вѣсовъ опредѣляется угломъ отклоненія ихъ коромысла отъ горизонтальнаго положенія подъ вліяніемъ небольшого грузика. Обычно при выводѣ формулы, опредѣляющей чувствительность вѣсовъ, полагаютъ, что острия обѣихъ боковыхъ и средней призмъ лежатъ въ одной плоскости. Въ такомъ случаѣ чувствительность вѣсовъ не зависитъ отъ величины взвѣшиваемаго груза. Но неоднородность матеріала коромысла, прогибъ его при большихъ нагрузкахъ, недостаточная тщательность въ устройствѣ—влечутъ за собою перемѣщеніе боковыхъ призмъ, а потому всѣ три острия расположатся ужъ не въ одной плоскости. Въ этомъ случаѣ величина взвѣшиваемаго груза, расположеніе призмъ и т. п. скажутся на чувствительности вѣсовъ.

Насколько важно принимать во вниманіе именно весъ взвѣшиваемый грузъ, можно видѣть изъ слѣдующихъ соображеній.

Пусть AOB (фиг. 4) представляетъ горизонтальную плоскость, проходящую черезъ острие средней призмъ O ; точки D и F —точки приѣма чашекъ съ грузами P и Q ; E —центръ тяжести всей системы, и G —вѣсъ коромысла. Перенесемъ точки приложенія силъ P и Q по направленію ихъ дѣйствія въ точки A и B . Тогда длина плечъ коромысла будетъ: $AO = l_1$ и $OB = l_2$, а условіе равновѣсія будетъ:

$$Pl_1 - Ql_2 \pm G \cdot o = 0. \quad (IV).$$

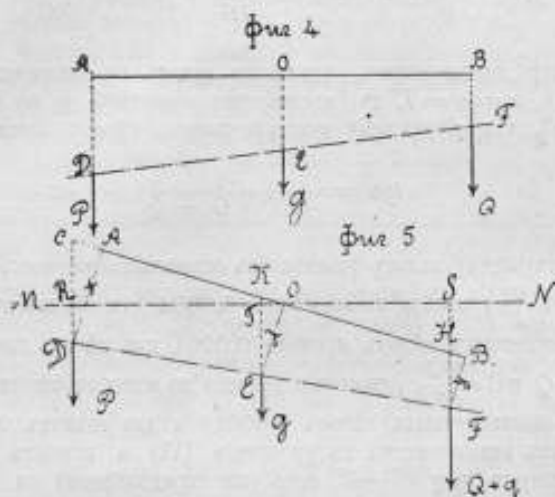
Если коромысло повернуть на уголъ α прибавкой грузика q , то условія для его равновѣсія измѣнятся.

Если MN (фиг. 5) представляетъ горизонтальную плоскость, то AB составитъ съ нею уголъ α . Обозначимъ разстоянія точекъ приѣма чашекъ отъ линіи AB черезъ $AD = x$ и $BF = y$, а разстояніе центра тяжести до точки опоры черезъ $OE = \lambda$.

¹⁾ Модулемъ упругости называется тотъ грузъ, который вызвалъ бы удвоеніе длины стержня, имѣющаго площадь поперечнаго сѣченія равную единицѣ (если бы такое растяженіе было возможно). Его величина рассчитывается изъ данныхъ опыта на единицу площади поперечнаго сѣченія, исходя изъ положенія, что натяженія пропорціональны дѣйствующимъ силамъ.

Моменты силъ при указанномъ положеніи равновѣсія будутъ:

Надѣво отъ точки опоры O : $P \cdot OR + G \cdot OT$ Направо отъ точки O : $(Q + q)OS$



Равновѣсіе можетъ наступить только при условіи, когда

$$P \cdot OR + G \cdot OT = (Q + q)OS$$

Такъ какъ: $OR = (OA + AC) \cos \alpha = (l_1 + x \operatorname{tg} \alpha) \cos \alpha$
 $OT = OE \sin \alpha = \lambda \sin \alpha$
 $OS = (OB - HB) \cos \alpha = (l_2 - y \operatorname{tg} \alpha) \cos \alpha,$

то, подставивъ эти значенія въ уравненіе моментовъ, получимъ:

$$P(l_1 + x \operatorname{tg} \alpha) \cos \alpha + G \lambda \sin \alpha = (Q + q)(l_2 - y \operatorname{tg} \alpha) \cos \alpha$$

Раздѣливъ это уравненіе почленно на $\cos \alpha$, получаемъ:

$$P(l_1 + x \operatorname{tg} \alpha) + G \lambda \operatorname{tg} \alpha = (Q + q)(l_2 - y \operatorname{tg} \alpha).$$

Принявъ во вниманіе, что въ равноплечныхъ вѣсахъ $l_1 = l_2 = l$, а кромѣ того $P = Q$, предыдущее уравненіе приметъ видъ:

$$\operatorname{tg} \alpha (Px + \lambda G + yQ + yq) = lq.$$

Отсюда чувствительность вѣсовъ опредѣлится равенствомъ:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{lq}{(Px + \lambda G + yQ + yq)} \dots \dots \dots (V).$$

Только въ случаѣ, если всѣ три точки D , O и F лежать въ одной плоскости, что бываетъ у хорошихъ точныхъ вѣсовъ, величины $x=y=0$ и уравненіе (V) приметъ видъ:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{lq}{\lambda G}$$

Если теперь предположить, что точки лежатъ въ плоскости горизонтальной, т. е. $x=y=\lambda$, то (пренебрегая величиной yq по ее малости) уравненіе (V), для опредѣленія чувствительности вѣсовъ, приметъ видъ:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{lq}{\lambda (P + G + Q)} \dots \dots \dots \text{(VI)}$$

По дѣйствующему закону установлено отношеніе допуска ко взвѣшиваемому грузу $\left(\frac{q}{P}\right)$ приблизительно около 0,0004 для обыкновенныхъ торговыхъ коромысленныхъ вѣсовъ и около 0,0001 для вѣсовъ точныхъ. Принявъ $P=Q$ и $G=\frac{P}{10}$, отношеніе допуска ко всему взвѣшиваемому грузу будетъ: для обыкновенныхъ вѣсовъ 0,00018 и для точныхъ 0,000045.

Подставивъ эти величины въ уравненіе (VI) и принявъ $\operatorname{tg} \alpha = 0,1$, что соответствуетъ углу $5^\circ - 6^\circ$, ясно уже опредѣляемому на глазъ, получимъ величину предѣльнаго разстоянія центра тяжести отъ точки опоры, выраженную въ длинѣ плеча, а именно:

$$\begin{aligned} \text{для торговыхъ вѣсовъ} & \dots \dots \lambda = 0,0018 l, \\ \text{„ точныхъ вѣсовъ} & \dots \dots \lambda = 0,00045 l. \end{aligned}$$

На такую величину можетъ, слѣдовательно, перемѣщаться центръ тяжести. Такъ какъ центръ тяжести коромысла вмѣстѣ съ грузами на чашкахъ будетъ лежать на прямой, соединяющей острия крайнихъ призмъ, то это перемѣщеніе центра тяжести будетъ по величинѣ равно стрѣлкѣ прогиба коромысла. Поэтому, принявъ для кованаго желѣза табличную величину модуля упругости $E = 2.000.000$ kg. на кв. сант., а для $\lambda (= f)$ найденныя величины, изъ формулы (III), получимъ соотношеніе между длиною плеча коромысла и высотой (шириной) его полотна; а именно это отношеніе не должно превосходить

$$\begin{aligned} l &= 16 h \text{ для обыкновенныхъ вѣсовъ и} \\ l &= 4 h \text{ для вѣсовъ точныхъ, при условіи отклоненія ихъ} \\ &\text{на уголъ } 5^\circ - 6^\circ \text{ отъ прибавки законнаго допуска.} \end{aligned}$$

Что касается соотношенія между другими размѣрами коромысла, а именно высотой (или шириной) его полотна и его толщиной (т. е. между b и h , какъ принято въ этомъ разсчетѣ обозначать соответственныя величины), то оно должно быть таково, чтобы при качаніи во время взвѣшивания чашекъ, перпендикулярно къ длинѣ коромысла, скручиваніе полотна

его не отягивалось-бы вредно на его качество¹⁾. Наиболее выгодно, если отношение $h: b$ не будетъ превосходить 10 (Д. Менделѣевъ. Общ. упр. госты газовъ, гл. I, § 16).

Такимъ образомъ для опредѣленія подъемной силы коромысла слѣдуетъ измѣрять: 1) ширину его полотна (h) вблизи стрѣлки или средней призмы, 2) толщину полотна (b) и 3) длину плеча l . По полученнымъ величинамъ изъ формулы (II) опредѣлится подъемная сила коромысла.

По такому разсчету сдѣлано опредѣленіе прочности полотна разныхъ коромыселъ, изготовляемыхъ въ с. Павловѣ и въ Нижегородской губ., по результатамъ измѣреній, любезно сдѣланныхъ О. О. Анюасомъ и М. М. Лебедевымъ. Результаты сведены въ слѣдующей таблицѣ для среднихъ размѣровъ коромысла каждой величины нагрузки.

Нагрузка обозначен- ная.	l длина пле- ча.	b толщина по- лотна.	h ширина по- лотна.	P вычисленная нагрузка.
2 ф.	17,1 см.	0,6 см.	1,9 см.	9,6 ф.
5 »	21,25	0,8	2,5	17,6 »
10 »	25,5	1,0	2,8	20,2 »
20 » № 0	29,0	1,1	3,3	1 п. 25 ф.
1 п.	34,0	1,2	3,8	1 п. 39,2 ф.
2 »	40,5	1,4	4,4	2 » 28,4 »
3 »	47,3	1,4	5,0	3 п.
5 » № 0	57,7	1,7	6,7	10 п. 12,8 ф.
10 »	70,7	2,2	7,7	14 » 9,2 »
15 »	74,7	2,3	8,2	28 » 26,0 »
50 »	104,7	3,8	11,8	52 » 32,8 »

При конструированіи вѣсовъ важно еще подобрать размѣры призмы. Для длины призмы достаточно взять въ 3—4 раза увеличенную толщину (b) полотна коромысла, а остальные размѣры разчислить по формуламъ, зная нагрузку. Соотношеніе между грузомъ и длиной призмы опредѣлится изъ формулы $P = WK$, гдѣ P половина приходящейся на каждую призму нагрузки, l —длина выступающаго изъ полотна конца призмы, W —моментъ сопротивленія изгибу, а K —коэффициентъ безопаснаго натяженія. Для призмы ромбическаго сѣченія $W = 0,1179a^3$, гдѣ a —длина стороны ромба, а для равнобедренно-треугольнаго сѣченія $W = 0,0415 bh^3$, гдѣ b —основаніе, а h —высота треугольника; величина же K для кованаго желѣза = 24 пудамъ, а для стали 60 пуд.

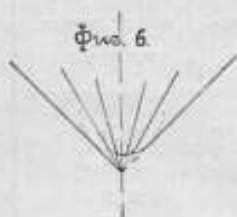
Между подушками и призмами, при качаніи коромысла, появляется треніе. Родъ этого тренія будетъ такой-же, какъ треніе, появляющееся при

¹⁾ При скручиваніи будутъ измѣняться расстоянія x и y (смотри формулу (V)).

катанія цилиндрическаго тѣла по горизонтальной поверхности. Опытомъ установлено, что величина такого тренія (F) пропорціональна давленію (N), производимому катящимся тѣломъ на поверхность, и обратно пропорціональна радіусу (r) кривизны катящагося тѣла, а кромѣ того пропорціональна некоторому коэффициенту (f), установленному опытомъ для разнаго рода матеріаловъ.

$$F = f \frac{N}{r}$$

Другими словами, если увеличивается давленіе (нагрузка на каждую призму), то, чтобы треніе не увеличивалось, слѣдуетъ увеличить и радіусъ кривизны. Въ обыкновенныхъ вѣсахъ это достигается тѣмъ, что работающія острия призмъ слегка скругляются (снятая около 0,5 мм.) такимъ образомъ, чтобы боковыя поверхности призмъ являлись касательными къ округленной поверхности. Въ этомъ случаѣ тѣмъ больше уголъ между боковыми поверхностями призмы, тѣмъ больше будетъ и радіусъ кривизны, при прочихъ одинаковыхъ условіяхъ, какъ это видно изъ чертежа (фиг. 6). Иначе сказать: при увеличеніи нагрузки слѣдуетъ увеличивать уголъ между боковыми поверхностями призмы. Что касается величины f , то для стали ее можно принять равной 0,046.



Если въ формулѣ чувствительности вѣсовъ (VI) назвать черезъ G вѣсъ самого коромысла, то увеличеніе G прибавкой вѣса чашекъ отзовется на чувствительности вѣсовъ такимъ образомъ: при отношеніи (a) вѣса чашекъ къ вѣсу нагрузки, какъ 1 : 10 ($a = 0,1$) чувствительность будетъ 0,955 прежней величины; при отношеніи 1 : 4 — чувствительность 0,894, при отношеніи 1 : 2 — чувствительность 0,808, при отношеніи 1 : 1 чувствительность будетъ 0,677; при отношеніи 2 : 1 чувствительность будетъ 0,512 прежней величины¹⁾. Все это при условіи, если сохранить ту же длину плеча коромысла и его профиль. Слѣдовательно, при желаніи сохранить прежнюю чувствительность, придется, сохраняя профиль коромысла, уменьшить длину плеча, или, сохраняя длину плеча,

¹⁾ Пусть въ формулѣ $tg\alpha = \frac{lq}{\lambda(2P+G)}$ — G обозначаетъ вѣсъ коромысла безъ чашекъ и составляетъ примѣрно $\frac{1}{10}$ часть P . въ такомъ случаѣ

$$tg\alpha = \frac{lq}{\lambda 2,1P}$$

Если къ G прибавится вѣсъ чашекъ, равный aP (гдѣ a означаетъ отношеніе вѣса чашекъ къ наибольшей нагрузкѣ), то чувствительность вѣсовъ измѣнится и станетъ равной

$$tg\alpha' = \frac{lq}{\lambda(2,1+a)P}$$

Отношеніе $\frac{tg\alpha'}{tg\alpha} = \frac{2,1 \cdot P}{(2,1+a)P}$;

подставивъ вмѣсто a разныя значенія: 0,1 ; 0,25 ; 0,5 ; 1,0 ; 2,0 — получимъ приведенныя выше (въ текстѣ) данныя.

усилить профиль коромысла. Выше было выведено соотношение между длиной плеча и шириной полотна, при чемъ предѣльной величиной для обыкновенныхъ торговыхъ вѣсовъ оказалось $l = 16 h$. Теперь изъ данныхъ уменьшения чувствительности можно вывести предѣльную величину вѣса чашекъ по отношенію къ размѣрамъ коромысла. Въ слѣдующей табличкѣ указаны коэффициенты, на которые нужно умножать моментъ сопротивленія (для усиленія профиля), сохраняя длину плеча, или какое отношеніе слѣдуетъ взять между длиной плеча и шириной полотна, сохраняя профиль коромысла, при опредѣленныхъ отношеніяхъ между величиной нагрузки и вѣсомъ самой чашки.

Отношеніе вѣса чашки къ нагрузкѣ.	Какое соотношеніе нужно придать между l и h вмѣсто предѣльнаго, сохраняя профиль коромысла.	Коэффициентъ, на который умножается моментъ сопротивленія (W), сохраняя длину плеча.
1 : 10	1 : 15	1,07
1 : 4	1 : 13	1,23
1 : 2	1 : 11	1,45
1 : 1	1 : 8	2,00

Разсчетъ прочности цѣпи у чашекъ производится, исходя изъ положенія, что желѣзная цѣпь выдерживаетъ на разрывъ по 80 пудовъ на каждый квадратный сантиметръ площади поперечнаго сѣченія проволоки, изъ которой она сдѣлана. (Для простоты разсчета можно прямо величину діаметра проволоки въ миллиметрахъ возвести въ квадратъ и умножить на 0,7 пуд.). Если при взвѣшиваніи чашки раскачиваются, то при этомъ появляется центробѣжная сила, увеличивающая величину нагрузки на плечо. На точности взвѣшиванія не будетъ сильно отражаться эта появляющаяся сила, если длина цѣпи будетъ не болѣе утроенной длины плеча.

Для быстроты и удобства пользования приводимымъ разсчетомъ составлены слѣдующія таблицы:

I. Въ таблицѣ „моментовъ сопротивленія“ вычислены по формулѣ $W = \frac{bl^3}{6}$ моменты сопротивленія изгибу прямоугольнаго сѣченія балки (разныхъ размѣровъ).

II. Въ таблицѣ для опредѣленія „коэффициента n “, по формулѣ $n = \frac{2k}{l} - 0,0024l \frac{1}{h}$ для различныхъ l и h вычислены соответствующія величины.

III. Въ таблицѣ „размѣры коромыселъ“ прямо дано для каждой нагрузки по нѣскольку размѣровъ коромысла.

Пользованіе таблицами такое:

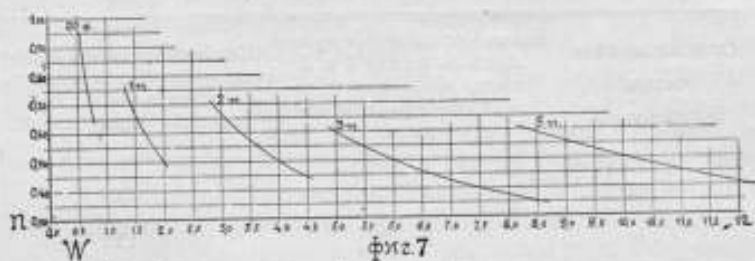
1) Измѣряютъ въ данномъ коромыслѣ длину его плеча (l), ширину полотна (h) и толщину полотна (b) въ мѣстѣ опаснаго сѣченія, т. е. въ серединѣ коромысла или по возможности вблизи середины.

2) По полученным величинам b и h отыскивается момент сопротивления. Если величины b и h не совпадают с табличными, то берется среднее их значение из ближайших табличных.

3) В таблицѣ коэффициентов по величинам l и h отыскивается нужное число.

4) Перемноженіе W и n даетъ величину предѣльной нагрузки для даннаго коромысла.

Представляетъ удобство по величинам W и n заранее вычислить P и составить графическую таблицку, вродѣ прилагаемыхъ образцовъ (фиг. 7 и 8).



Вычертить ее слѣдуетъ такимъ образомъ. По одной оси откладываются величины W ; чтобы отыскать соответствующую величину n , нужно P разделить на W .

Найдя для каждаго W (при постоянномъ значеніи P) значенія n и отнѣсивъ ихъ точками, соединить затѣмъ эти точки кривой (фиг. 7 и 8).

Что касается самой формы коромысла, то выгодно придать ему форму балки равнаго сопротивленія изгибу. Приблизительная ея форма будетъ такая (для каждаго плеча): трапеція, у которой параллельныя стороны относятся одна на другую, какъ 1:2 или 1:4, что поясняется рисункомъ (фиг. 9 и 10).

Таблицами возможно воспользоваться и для цѣлей конструированія вѣсовъ. Для этого нужно задаться двумя величинами. Удобнѣе всего величиной предполагаемой нагрузки и длиной плеча. Тогда въ таблицѣ коэффициентовъ подыскивается величина n , бери отношеніе $l:h$ лучше всего около 1:8 до 1:13. Замѣчается величина n ; затѣмъ величину предполагаемой нагрузки разделить на число n , — получится моментъ сопротивления. По величинѣ момента сопротивления и величинѣ h отыскивается въ таблицѣ моментозъ величина b ¹⁾.

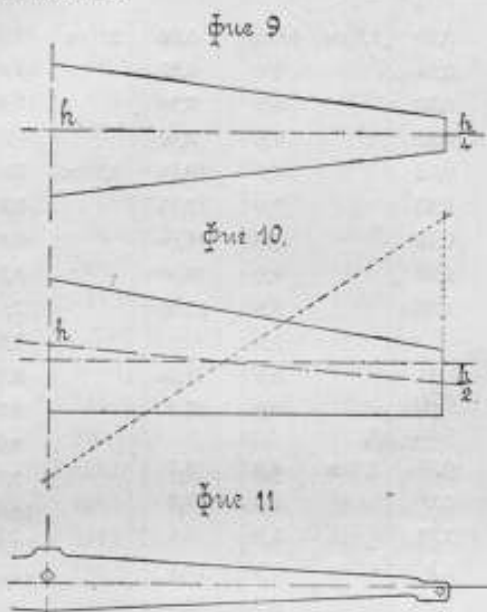
Такимъ образомъ всѣ размѣры коромысла будутъ опредѣлены.

¹⁾ Слѣдуетъ принимать во вниманіе и вѣсъ чашки.

Примѣрные расчеты:

I) Какую нагрузку могут выдержать вѣсы съ плечомъ длиною въ 75 см., шириною полотна въ 10 см. и толщиной полотна въ 2 см.

По ширинѣ h и толщинѣ b отыскивается $W = 33$; по длинѣ плеча l и ширинѣ b отыскивается $n = 0,63$; по найденнымъ W и n определяется $P = 20,79$ пуда; эту величину уменьшить нужно процентовъ на 10, полагая ихъ для вѣса чашекъ, а потому на вѣсахъ нагрузку слѣдуетъ обозначить „до 15 пудовъ“.



II. Требуется устроить вѣсы на 150 пудовъ съ длиною плеча 210 см. Прибавивъ къ предполагаемой нагрузкѣ еще 10 пуд. для вѣса чашекъ и выбравъ отношеніе $l:h$ равное $\frac{1}{4}$, отыскивается число $n = 0,21$; раздѣливъ полную нагрузку 160 пуд. на n , получится $W = 762$; по величинѣ h и W отыскивается $b = 5,1$ см. Призмы у вѣсовъ желательны съ профилемъ ромбической формы. Длина выступающаго конца призмъ равна b , т. е. 5 см. Въ средней призмѣ на каждый ея конецъ давленіе 160 пуд., а въ боковыхъ по 80 п. Изъ этихъ данныхъ, по формулѣ $0,118a^3 K = Pl$, отыскивается, что $a = 4,8$ см. для средней призмъ и 3,8 см. для боковой, т. е. въ поперечникѣ средняя призма, при скося боковыхъ поверхностей подъ угломъ около 90° , будетъ имѣть 6,7 см., а боковая 5,3 см. Если коромыслу придать форму балки равнаго сопротивленія изгибу, по фиг. 11, то концы коромысла для прочности закрѣпленія приходится нѣсколько уширить. Цѣпей у чашекъ предполагается по 4; слѣдовательно, на каждую цѣпь нагрузка будетъ 40 пуд., откуда діаметръ проволоки колець долженъ быть

$$d = \sqrt{\frac{40}{0,7}} = 7,6 \text{ мм.}$$

Таблица моментовъ сопротивленія изгибу.

Толщина пологна (b).	Ширина пологна (h).	W.	Толщина пологна (b).	Ширина пологна (h).	W.	Толщина пологна (b).	Ширина пологна (h).	W.
0,5 см.	1,5см.	0,19	1,5 см.	4,5см.	5,06	2,0 см.	14,0	64,7
	1,75	0,26		5,0	6,25		14,5	69,3
	2,00	0,33		5,5	7,56		15,0	74,3
	2,25	0,41		6,0	9,00	2,5 см.	5,0	10,2
	2,50	0,52		6,5	10,56		5,5	12,6
	2,75	0,63		7,0	12,25		6,0	15,0
	3,00	0,75		7,5	14,06		6,5	17,6
	3,5	1,02		8,0	16,00		7,0	20,4
	4,0	1,33		8,5	18,00		7,5	24,0
	1,0 см.	1,5		0,37	2,0 см.		9,0	20,25
1,75		0,50	9,5	22,56		8,5	30,4	
2,00		0,65	10,0	25,00		9,0	34,0	
2,25		0,84	4,0	5,7		9,5	37,8	
2,50		1,06	4,5	7,5		10,0	42,0	
2,75		1,31	5,0	8,6		10,5	46,3	
3,0		1,50	5,5	10,1		11,0	50,4	
3,5		2,10	6,0	12,0		11,5	55,6	
4,0		2,67	6,5	14,1		12,0	60,4	
4,5		3,75	7,0	16,3		12,5	65,6	
5,0		4,15	7,5	18,8		13,0	71,0	
5,5		5,05	8,0	21,3		13,5	76,4	
6,0		6,00	8,5	24,1		14,0	82,3	
6,5		6,87	9,0	27,0		14,5	88,2	
7,0		8,08	9,5	30,1		15,0	94,5	
7,5	9,40	10,0	33,0	15,5	100,8			
8,0	10,65	10,5	36,3	16,0	107,5			
8,5	12,10	11,0	39,9	3,0 см.	6,0	18,0		
1,5 см.	2,5	1,13	11,5		43,6	6,5	21,1	
	3,0	2,25	12,0		47,5	7,0	24,5	
	3,5	3,06	12,5	51,5	7,5	28,1		
	4,0	4,00	13,0	55,8	8,0	32,0		
			13,5	60,0				

Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.
3,0 см.	8,5 см.	36,1	3,5 см.	10,5 см.	64,0	4,0 см.	10,0 см.	66,5
	9,0	40,5		11,0	70,2		10,5	73,2
	9,5	45,1		11,5	76,1		11,0	80,5
	10,0	50,0		12,0	82,1		11,5	97,2
	10,5	55,1		12,5	90,5		12,0	96,5
	11,0	60,2		13,0	98,0		12,5	104,5
	11,5	66,1		13,5	105,6		13,0	113,2
	12,0	72,0		14,0	115,7		13,5	121,9
	12,5	78,2		14,5	121,8		14,0	131,3
	13,0	84,5		15,0	130,5		14,5	140,4
	13,5	91,1		15,5	139,2		15,0	150,8
	14,0	98,0		16,0	148,5		15,5	160,8
	14,5	105,1		16,5	157,8		16,0	171,5
	15,0	112,5		17,0	167,6		16,5	182,2
	15,5	120,1		17,5	177,5		17,0	193,6
	16,0	128,0		18,0	187,9		17,5	205,0
	16,5	136,1		18,5	198,4		18,0	217,1
	17,0	144,5		19,0	209,4		18,5	229,1
	17,5	153,1		19,5	220,4		19,0	241,9
	18,0	162,0		20,0	232,0		19,5	254,6
18,5	171,1	20,5	243,6	20,0	268,0			
19,0	180,5	21,0	256,3	20,5	281,4			
19,5	190,1	21,5	268,0	21,0	295,5			
20,0	200,0	22,0	280,7	21,5	309,5			
20,5	210,1	22,5	295,0	22,0	324,3			
21,0	220,5	23,0	308,0	22,5	339,0			
21,5	231,0	23,5	322,0	23,0	350,4			
22,0	242,0	24,0	335,0	23,5	363,1			
3,5 см.	7,0	28,5	4,0 см.	8,0	42,5	24,0	380,2	
	7,5	32,7		8,5	48,0	24,5	400,0	
	8,0	37,3		9,0	54,0	25,0	412,5	
	8,5	42,1		9,5	60,0	25,5	429,0	
	9,0	47,2				26,0	446,0	
	9,5	52,5				26,5	453,0	
	10,0	58,3			27,0	481,0		

Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.		
4,5 см.	9,0 см.	60,8	4,5 см.	26,0 см.	507,0	5,0 см.	25,0 см.	519,0		
	9,5	67,7		26,5	527,0		25,5	540,0		
	10,0	75,0		27,0	547,0		26,0	561,0		
	10,5	82,5					26,5	582,0		
	11,0	90,8		5,0 см.	10,0		83,0	27,0	605,0	
	11,5	98,3			10,5		91,0			
	12,0	108,0			11,0		100,0	5,5 см.	11,0	111,0
	12,5	117,0			11,5		109,0		11,5	121,0
	13,0	127,0			12,0		115,0		12,0	132,0
	13,5	137,0			12,5		229,0		12,5	144,0
	14,0	147,0	13,0		140,3	13,0	156,0			
	14,5	158,0	13,5		151,1	13,5	167,0			
	15,0	169,0	14,0		162,7	14,0	180,0			
	15,5	180,0	14,5		174,3	14,5	199,0			
	16,0	192,0	15,0	186,8	15,0	207,0				
	16,5	204,0	15,5	199,2	15,5	221,0				
	17,0	217,0	16,0	212,5	16,0	236,0				
	17,5	230,0	16,5	225,8	16,5	250,0				
	18,0	245,0	17,0	240,6	17,0	266,0				
	18,5	257,0	17,5	254,0	17,5	282,0				
19,0	271,0	18,0	269,0	18,0	298,0					
19,5	285,0	18,5	284,0	18,5	315,0					
20,0	300,0	19,0	300,0	19,0	332,0					
20,5	315,0	19,5	316,0	19,5	352,0					
21,0	331,0	20,0	332,0	20,0	368,0					
21,5	346,0	20,5	348,0	20,5	386,0					
22,0	361,0	21,0	366,0	21,0	406,0					
22,5	380,0	21,5	384,0	21,5	425,0					
23,0	397,0	22,0	402,0	22,0	445,0					
23,5	414,0	22,5	420,0	22,5	466,0					
24,0	432,0	23,0	439,0	23,0	487,0					
24,5	450,0	23,5	452,0	23,5	508,0					
25,0	469,0	24,0	478,0	24,0	530,0					
25,5	488,0	24,5	498,0	24,5	532,0					

Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (h).	W.
5,5 см.	25,0см.	575,0	6,0 см.	26,0см.	676,0	7,0 см.	14,0	229,0
	25,5	598,0		26,5	702,0		14,5	245,0
	26,0	623,0		27,0	729,0		15,0	263,0
	26,5	647,0					15,5	281,0
	27,0	681,0		6,5 см.	13,0		181,0	16,0
6,0 см.	12,0	144,0	13,5		197,0	16,5	318,0	
	12,5	156,0	14,0		212,0	17,0	338,0	
	13,0	169,0	14,5		226,0	17,5	358,0	
	13,5	182,0	15,0		243,0	18,0	379,0	
	14,0	196,0	15,5		259,0	18,5	400,0	
	14,5	210,0	16,0		277,0	19,0	422,0	
	15,0	225,0	16,5		293,0	19,5	445,0	
	15,5	240,0	17,0		312,0	20,0	468,0	
	16,0	256,0	17,5		331,0	20,5	491,0	
	16,5	272,0	18,0		350,0	21,0	516,0	
	17,0	289,0	18,5		371,0	21,5	541,0	
	17,5	306,0	19,0		390,0	22,0	566,0	
	18,0	324,0	19,5		410,0	22,5	592,0	
	18,5	342,0	20,0		432,0	23,0	619,0	
	19,0	361,0	20,5		454,0	23,5	646,0	
	19,5	380,0	21,0		476,0	24,0	674,0	
	20,0	400,0	21,5		499,0	24,5	702,0	
	20,5	420,0	22,0		523,0	25,0	731,0	
	21,0	441,0	22,5		547,0	25,5	761,0	
	21,5	462,0	23,0	571,0	26,0	791,0		
22,0	484,0	23,5	596,0	26,5	823,0			
22,5	506,0	24,0	612,0	27,0	855,0			
23,0	529,0	24,5	648,0	7,5 см.	15,0	281,0		
23,5	552,0	25,0	675,0		15,5	300,0		
24,0	576,0	25,5	702,0		16,0	320,0		
24,5	600,0	26,0	730,0		16,5	340,0		
25,0	625,0	26,5	758,0		17,0	361,0		
25,5	650,0	27,0	787,0		17,5	383,0		

Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (b).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (b).	W.	Толщина полотна (b).	Ширина по- лотна (b).	W.
7,5 см.	18,0см.	405,0	8,0 см.	23,0см.	705,0	9,0 см.	19,0см.	541,0
	18,5	428,0		23,5	736,0		19,5	570,0
	19,0	451,0		24,0	768,0		20,0	600,0
	19,5	475,0		24,5	800,0		20,5	630,0
	20,0	500,0		25,0	833,0		21,0	662,0
	20,5	525,0		25,5	867,0		21,5	693,0
	21,0	552,0		26,0	901,0		22,0	725,0
	21,5	578,0		26,5	936,0		22,5	759,0
	22,0	605,0		27,0	972,0		23,0	784,0
	22,5	633,0					23,5	828,0
	23,0	661,0	8,5 см.	17,0	410,0	24,0	864,0	
	23,5	690,0		17,5	435,0	24,5	900,0	
	24,0	720,0		18,0	460,0	25,0	938,0	
	24,5	750,0		18,5	486,0	25,5	975,0	
	25,0	781,0		19,0	513,0	26,0	1.014,0	
	25,5	813,0		19,5	541,0	26,5	1.053,0	
	26,0	845,0		20,0	568,0	27,0	1.094,0	
	26,5	880,0		20,5	597,0			
	27,0	911,0		21,0	627,0	9,5 см.	19,0	570,0
				21,5	657,0		19,5	604,0
8,0 см.	16,0	341,0	22,0	689,0	20,0		632,0	
	16,5	363,0	22,5	721,0	20,5		664,0	
	17,0	385,0	23,0	753,0	21,0		697,0	
	17,5	408,0	23,5	786,0	21,5		730,0	
	18,0	432,0	24,0	820,0	22,0		765,0	
	18,5	456,0	24,5	855,0	22,5		799,0	
	19,0	481,0	25,0	881,0	23,0		836,0	
	19,5	503,0	25,5	917,0	23,5		872,0	
	20,0	533,0	26,0	953,0	24,0	911,0		
	20,5	560,0	26,5	991,0	24,5	948,0		
21,0	588,0	27,0	1.029,0	25,0	988,0			
21,5	616,0			25,5	1.027,0			
22,0	645,0	9,0 см.	18,0	486,0	26,0	1.068,0		
22,5	675,0		18,5	513,0	26,5	1.109,0		
					27,0	1.152,0		

Таблица для опредѣленія коэффициента n *).

Длина плеча.	Ширина полотна.	Кoeffи- циентъ.	Длина плеча.	Ширина полотна.	Кoeffи- циентъ.
15 см.	1,5 до 4,0 см.	0,80	56 см.	5,5 до 9,0 см.	0,42
17	1,5—4,0	0,69	59	6,0—10,0	0,39
19	1,5—4,0	0,62	62	6,0—11,0	0,38
21	1,9—4,0	0,56	65	6,5—12,0	0,36
23	2,1—4,0	0,51			
25	2,4—4,0	0,47	55 см.	5,0—10,0	0,85
27	2,7—4,0	0,43	60	6,0—11,0	0,79
29	2,7—4,0	0,40	65	6,5—12,0	0,73
31	3,0—4,5	0,38	70	7,0—13,0	0,68
33	3,0—5,0	0,35	75	7,5—14,0	0,63
35	3,3—5,0	0,33	80	8,0—15,0	0,59
			85	8,5—16,0	0,55
25 см.	2,5—4,0	0,95	90	9,0—17,0	0,52
27	2,5—4,5	0,87	95	9,5—18,0	0,49
29	3,0—5,0	0,82	100	10,0—18,0	0,47
31	3,0—5,0	0,76	110	11,0—19,0	0,43
33	3,0—5,5	0,72	120	12,0—19,0	0,39
35	3,5—5,5	0,68	130	13,0—20,0	0,35
37	3,5—5,5	0,64	140	14,0—21,0	0,32
39	4,0—6,0	0,61	150	15,0—22,0	0,30
41	4,0—6,0	0,57	160	16,0—23,0	0,28
44	4,5—7,0	0,54	170	17,0—24,0	0,26
47	4,5—7,0	0,50	180	18,0—26,0	0,25
50	5,0—8,0	0,47	190	19,0—28,0	0,23
53	5,0—8,5	0,44	200	20,0—30,0	0,22

*) Въ первой части 2 l принято равнымъ 12 пудамъ, во второй — 24-мъ, а въ третьей — 48 пудамъ.

Размѣры коромыселъ для разной нагрузки.

Нагрузка (фунтовъ).	Длина плеча коромысла (сантим.).	Ширина по- лотна коро- мысла (см.).	Толщина по- лотна коро- мысла (см.).	Наиб. вѣсъ каждой чаш- ки (фунт.).	Нагрузка (фунтовъ).	Длина плеча коромысла (сантим.).	Ширина по- лотна коро- мысла (см.).	Толщина по- лотна коро- мысла (см.).	Наиб. вѣсъ каждой чаш- ки (фунт.).				
5	17	1,5	0,8	3	10	30	3,0	0,6	2				
		2,0	0,5	3			3,5	0,5	2				
		1,5	0,6	1			4,0	0,4	2				
		2,0	0,4	1									
	19	1,5	1,0	3			20	25	2,5	0,8	10		
		2,0	0,6	3					3,0	0,6	10		
		2,5	0,4	3					3,5	0,5	10		
		2,0	0,4	1					4,0	0,4	10		
	21	2,0	0,6	3			30	30	2,5	0,7	5		
		2,5	0,4	3					3,0	0,5	5		
		2,0	0,5	1					3,5	0,4	5		
		2,5	0,3	1					4,0	0,4	5		
23	2,0	0,6	3	40	30	3,0			0,6	10			
	2,5	0,4	3			3,5			0,5	10			
	2,0	0,5	1			4,0			0,4	10			
	2,5	0,3	1			3,0			0,5	5			
10	20	2,0	1,1			5			35	35	3,5	0,7	10
		2,5	0,7			5					4,0	0,6	10
		3,0	0,5			5					3,5	0,5	5
		2,0	0,9			2					4,0	0,4	5
	25	2,5	0,7			2	40	30			3,0	1,2	20
		3,0	0,4			2					3,5	0,9	20
		2,5	0,8			5					4,0	0,7	20
		3,0	0,6			5					4,5	0,6	20
	30	2,5	0,7	2	35	35					3,0	1,0	10
		3,0	0,5	2							3,5	0,8	10
		3,0	0,7	5							4,0	0,6	10
		3,5	0,5	5							4,5	0,5	10
	4,0	0,4	5							3,5	1,1	20	

Нагрузка (пудовъ).	Длина плеча кормысла (сантим.).	Ширина по- лотна коро- мысла (см.).	Толщина по- лотна коро- мысла (см.).	Наиб. вѣсъ каждой чап- ки (фунт.).	Нагрузка (пудовъ).	Длина плеча кормысла (сантим.).	Ширина по- лотна коро- мысла (см.).	Толщина по- лотна коро- мысла (см.).	Наиб. вѣсъ каждой чап- ки (фунт.).
1	35	4,0	0,9	20	2	45	5,0	1,2	20
		4,5	0,7	20			5,5	1,0	20
		5,0	0,6	20			6,0	0,9	20
		3,5	1,0	10			4,5	1,3	10
		4,0	0,8	10			5,0	1,1	10
		4,5	0,6	10			5,5	0,9	10
		5,0	0,5	10			6,0	0,8	10
	40	4,0	1,0	20	5	45	4,5	3,6	40
		4,5	0,8	20			5,0	2,9	40
		5,0	0,7	20			6,0	2,0	40
		5,5	0,6	20			7,0	1,5	40
		4,0	0,9	10			4,5	3,3	20
		4,5	0,7	10			5,0	2,7	20
		5,0	0,6	10			6,0	1,9	20
2	35	3,5	1,9	20	55	55	7,0	1,4	20
		4,0	1,5	20			5,0	1,8	40
		4,5	1,2	20			6,0	1,2	40
		5,0	0,9	20			7,0	0,9	40
		3,5	1,6	10			8,0	0,8	40
		4,0	1,3	10			5,0	1,6	20
		4,5	1,0	10			6,0	1,2	40
	40	5,0	0,9	10	65	65	7,0	0,9	40
		4,0	1,9	20			8,0	0,8	40
		4,5	1,3	20			5,0	1,6	20
		5,0	1,1	20			6,0	1,1	20
		5,5	0,9	20			7,0	0,9	20
		4,0	1,5	10			8,0	0,7	20
		4,5	1,2	10			7,0	1,1	40
45	45	5,0	1,0	10	65	65	8,0	0,8	40
		5,5	0,9	10			9,0	0,7	40
		4,5	1,5	20			10,0	0,5	40
		4,5	1,5	20			7,0	1,0	20

Нагрузка (пудовъ).	Длина плеча коромысла (сантим.).	Ширина по- лотна коро- мысла (см.).	Толщина по- лотна коро- мысла (см.).	Наиб. вѣсъ каждой част- ки (фунт.).	Нагрузка (пудовъ).	Длина плеча коромысла (сантим.).	Ширина по- лотна коро- мысла (см.).	Толщина по- лотна коро- мысла (см.).	Наиб. вѣсъ каждой част- ки (фунт.).	
5	55	8,0	0,8	20	10	80	9,0	1,4	20	
		9,0	0,7	20			10,0	1,1	20	
		10,0	0,7	20			11,0	1,0	20	
10	60	6,0	2,4	40	20	75	8,0	3,5	2 пуда	
		7,0	1,8	40			9,0	2,8	>	
		8,0	1,4	40			10,0	2,2	>	
		9,0	1,1	40			11,0	1,9	>	
		6,0	2,3	20			12,0	1,6	>	
		7,0	1,7	20			85	9,0	3,2	>
		8,0	1,3	20				10,0	2,5	>
		9,0	1,0	20			11,0	2,2	>	
	70	7,0	2,1	40		12,0	1,8	>		
		8,0	1,6	40		13,0	1,6	>		
		9,0	1,3	40		95	10,0	2,8	>	
		10,0	1,0	40			11,0	2,2	>	
		7,0	2,0	20		12,0	1,8	>		
		8,0	1,5	20		13,0	1,6	>		
		9,0	1,2	20		14,0	1,4	>		
		10,0	—	—		15,0	1,2	>		
80	8,0	1,9	40	50	100	11,0	5,5	5 пуд.		
	9,0	1,5	40			12,0	4,8	>		
	10,0	1,2	40			13,0	4,1	>		
	11,0	1,0	40			14,0	3,6	>		
	8,0	1,8	20							

К. Смирновъ,

Завѣдующій Ярославской Повѣрочной Палаткой.

91. ПРОТОКОЛЬ

Совѣщанія по вопросу о введеніи въ Россіи метрическаго карата вѣсомъ въ 200 миллиграммовъ.

24 марта 1908 года.

Предсѣдатель Совѣщанія: Управляющій Главною Палатою мѣръ и вѣсовъ, Тайный Совѣтникъ Н. Г. Егоровъ.

Члены Совѣщанія: представители: Горнаго Департамента—Горный Инженеръ, Статскій Совѣтникъ Г. Ф. Марковский; Отдѣла Торговли—Н. Н. Ефремовъ; С.-Петербургской Купеческой Управы—П. К. Г. Фаберже; С.-Петербургской Ремесленной Управы—И. Т. Бойцовъ; представители торговыхъ фирмъ: А. К. Денисовъ (Уральскій), М. Д. Кадвинскій, А. Ф. Ботлеръ, В. И. Морозовъ; представители Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ: Помощникъ Управляющаго, Статскій Совѣтникъ О. П. Завадскій; Механикъ, Статскій Совѣтникъ Ф. Н. Влѣмбахъ; Старшій Инспекторъ, Коллежскій Совѣтникъ А. Н. Доброхотовъ.

Послѣ открытія засѣданія, въ 2 час. 15 мин., предсѣдатель ознакомилъ присутствовавшихъ съ исторіей вопроса о каратѣ. Каратъ, какъ единица для опредѣленія вѣса драгоцѣнныхъ камней, принимается во всѣхъ странахъ, но вѣсъ этой единицы въ разныхъ государствахъ и даже въ разныхъ городахъ одной и той же страны не имѣетъ строго установленнаго значенія и весьма разнообразенъ. Такъ, напримѣръ, египетскій каратъ вѣситъ 191,7 мгр., голандскій—205,1 мгр., испанскій—199,9, англійскій—русскій, французскій и нѣмецкій—около 205,5 мгр., арабскій—254,6 мгр., въ 3-хъ городахъ Италіи: Туринѣ вѣсъ карата—213,5 мгр., Болоньи—188,5 мгр., Флоренціи—196,5 миллиграмма.

Такъ какъ въ государствахъ, гдѣ наиболѣе развита торговля драгоцѣнными камнями, вѣсъ карата принимается равнымъ 205—205,5 мгр., то уже въ 1890 году общество торговцевъ драгоцѣнными камнями въ Амстердамѣ сдѣлало почивъ въ рѣшеніи вопроса о вѣсѣ карата и постановило считать вѣсъ этого равнымъ $\frac{1}{4875}$ килограмма = 205,1 миллиграмма. Въ началѣ 1905 года Союзъ германскихъ торговцевъ драгоцѣнными камнями рѣшился обратиться къ правительству съ просьбой объ узакон-

невн вѣса карата. Въ специальной прессѣ также было поднятъ вопросъ о каратѣ, и появилось предложеніе Помощника Директора Международнаго Бюро мѣръ и вѣсовъ, г. Гильома, вѣсколю измѣнить вѣсъ этой единицы, принявъ ее равной не 205, а 200 миллиграммамъ. Благодаря такому сравнительно ничтожному измѣненію основной единицы, каратъ можетъ весьма легко войти въ систему метрическихъ мѣръ, такъ какъ будетъ находиться по отношенію къ этимъ мѣрамъ въ весьма простомъ отношеніи. Предложеніе это, весьма сочувственно принятое всѣми заинтересованными лицами, было предметомъ обсужденія въ засѣданіи Международнаго Комитета мѣръ и вѣсовъ въ 1905 году, гдѣ и встрѣтило полное и единогласное одобреніе. Наиболѣе солидныя учрежденія и фирмы ¹⁾, которымъ было разослано одобренное Комитетомъ предложеніе принять вѣсъ карата равнымъ 200 мгр. и назвать его метрическимъ, выразили съ своей стороны согласіе и сочувствіе.

Наконецъ 4-я Международная Конференція мѣръ и вѣсовъ, созванная въ 1907 году въ Парижѣ, на которой присутствовали представители почти всѣхъ государствъ стараго и новаго свѣта, въ засѣданіи 9/22 октября 1907 года единогласно постановила:

„Принимая во вниманіе, что:

а) въ торговлѣ алмазами, жемчугомъ и драгоценными камнями за единицу массы принимается каратъ, близкій по вѣсу къ 200 мгр., но неодинаковый въ разныхъ государствахъ, и при томъ ни въ одной странѣ вѣсъ его не имѣетъ простого отношенія къ метрическимъ мѣрамъ;

б) польза отъ введенія единообразной единицы вѣса въ торговлѣ драгоценными камнями очевидна;

в) въ большинствѣ цивилизованныхъ странъ законъ воспрещаетъ принимать такія единицы для взвѣренія массы, которыя не находятся въ десятичномъ отношеніи къ основнымъ метрическимъ единицамъ;

г) выражается желаніе сохранить терминъ „каратъ“, но при этомъ опредѣленіе вѣса въ каратахъ согласовать съ таковымъ же опредѣленіемъ въ метрическихъ мѣрахъ.

Конференція, соглашаясь съ предложеніемъ Международнаго Комитета, полагаетъ, что основы метрической системы не будутъ нарушены, если въ торговлѣ брилліантами, жемчугомъ и драгоценными камнями будетъ введенъ „метрический каратъ“, вѣсъ коего равенъ 200 мгр.

Конференція обращается съ предложеніемъ ко всѣмъ правительствамъ конвенціонныхъ государствъ установить въ своихъ странахъ метрический каратъ вѣсомъ 200 миллиграммовъ“.

¹⁾ Chambre Syndicale des négociants en diamants, perles, pierres précieuses et des lapidaires de Paris (présid. A. Falco).

Chambre Syndicale de la bijouterie, joaillerie et orfèvrerie de Paris (présid. Z. Aucoc).

Fédération des bijoutiers et joaillers allemands (présid. Schröder).

Chambre de commerce d'Anvers.

Association de joaillers, bijoutiers et orfèvres de Prague.

Copenhague.

Commission consultative des poids et mesures de Belgique.

Chambre de commerce de Melbourne (présid. Larking).

Comité de l'Association des Sociétés pour la protection du commerce du Royaume-Uni.

Вслѣдствіе вышеприведеннаго постановленія 4-й Конференціи, сообщеннаго Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ чрезъ Министерство Иностраннхъ Дѣлъ, Управляющій Палатой, съ разрѣшенія за Министра Торговли и Промышленности—Товарища Министра, созвано настоящее Совѣщаніе для обсужденія вопроса, какъ осуществить пожеланіе Конференціи въ предѣлахъ Имперіи.

Первый вопросъ, поставленный на обсужденіе предсѣдателемъ о томъ, какъ Совѣщаніе относится къ мысли объ установленіи единообразнаго и для всѣхъ обязательнаго вѣса карата и при томъ находящагося въ простомъ отношеніи къ метрическому мѣрамъ, т. е. равнаго 200 мгр., не вызвалъ никакихъ разногласій, и всѣми признава настоятельная необходимость въ осуществленіи этой мысли. Слѣдующій же затѣмъ вопросъ объ установленіи, исходя изъ основной единицы карата, системы каратнаго разновѣса, формы гири, предѣловъ погрѣшности, допускаемыхъ для каждой такой гири, матеріала, изъ котораго должны быть изготовляемы гири, другими словами, вопросъ о деталяхъ, которыя необходимо установить для выработки инструкціи относительно пріема въ повѣрку и клейменіе каратныхъ разновѣсовъ—вызвалъ обіятъ мнѣній, послѣ котораго Совѣщаніе пришло къ слѣдующему заключенію: просить Предсѣдателя Совѣщанія возбудить ходатайство о введеніи въ Имперію законодательнымъ порядкомъ основной единицы для опредѣленія вѣса драгоценныхъ камней—метрическаго карата вѣсомъ въ 200 мгр. Что же касается системы каратнаго разновѣса и другихъ вышеперечисленныхъ деталей, то въ этомъ отношеніи, по мнѣнію Совѣщанія, для успешнаго распространенія новой каратной единицы, полезно было бы достигъ также международнаго соглашенія; до тѣхъ же поръ слѣдовало бы признать законными и подвергать повѣркѣ и клейменію каратныя гири, находящіяся нынѣ въ обращеніи, при условіи согласованія вѣса ихъ съ утвержденной закономъ единицей—метрическимъ каратомъ. По отношенію къ системѣ каратнаго разновѣса мнѣніе Совѣщанія склоняется къ тому, чтобы гири отъ 1 карата и выше имѣли обозначенія такіа, какія приняты въ метрической системѣ, т. е. 1, 2, 5, 10, 20, 50 и т. д. каратовъ; для гири же меньшихъ 1 карата можно было бы оставить тѣ подраздѣленія на равныя части, къ которымъ привыкли какъ торговцы, такъ и покупатели, т. е. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$ и $\frac{1}{128}$ карата.

Подлинное подписали члены Совѣщанія.

92. СПИСОКЪ

системъ и типовъ счетчиковъ, испытанныхъ Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ до 1-го Января 1909 г. и признанныхъ пригодными для расчета между потребителями и поставщиками электрической энергии.

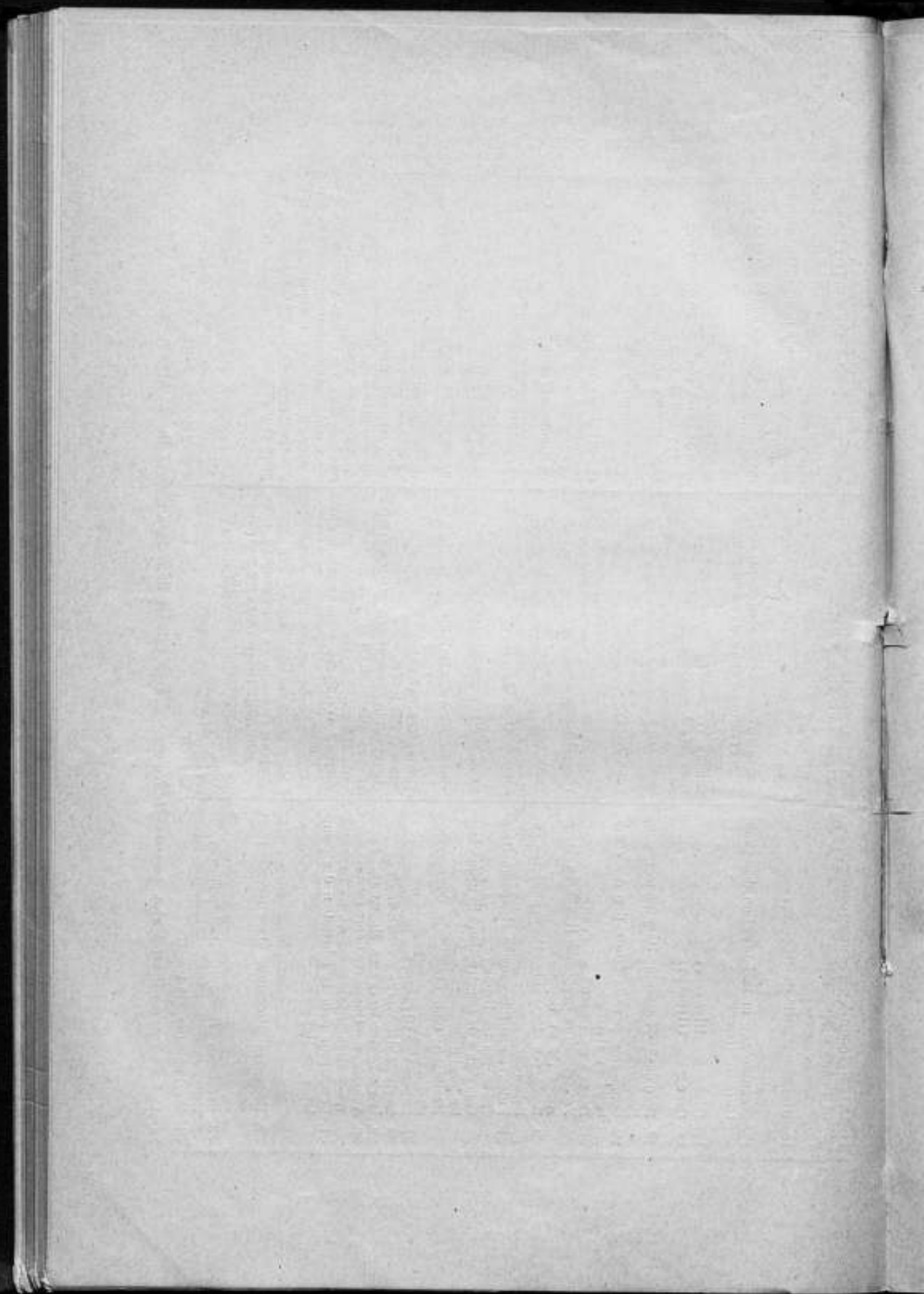
(Назван на основании утвержденныхъ 8 Декабря 1901 г. Временныхъ правилъ для испытаний и проверки нафратальныхъ электрическихъ приборовъ, представленныхъ въ Главную Палату мѣръ и вѣсовъ).

С Ч Е Т Ч И К И Ф И Р М Ы:	С И С Т Е М Ы и Т И П Ы:	Д О П У С К А Ю Т С Я К Ъ П Р И М Е Н Е Н И Ю Н А:
1. Унионъ, нынѣ Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	система Томсона (типа KF, типа S).	постоянномъ и переменномъ токахъ, постоянномъ токе.
2. Luxsche Industriewerke въ Людвигсгафенѣ на Рейнѣ и Мюнхенѣ.	системы Lax, типовъ BNR и NR.	постоянномъ и переменномъ токахъ.
3. Шуккертъ и К° въ Нюрнбергѣ.	система Рааба (типъ B), типа T.	переменномъ токе, переменномъ токе.
4. Унионъ, нынѣ Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	крьельчатые, типа KG съ колеблющимся якоремъ.	постоянномъ токе, постоянномъ токе.
5. Сименсъ и Гальске въ Берлинѣ.	система Феррариса.	переменномъ токе, переменномъ токе.
6. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	система Вайля, съ взаимными, сдѣланными С.-Петербургскими Обществомъ Электрическихъ Сооруженій.	переменномъ токе, переменномъ токе.
7. Сименсъ и Гальске въ Берлинѣ.	система Томсона, типовъ D и KB, съ взаимными; сдѣланными С.-Петербургскимъ Обществомъ Электрическихъ Сооруженій.	переменномъ токе.
8. Гелдосъ въ Кельнѣ на Рейнѣ.	(типа KI, типа KW).	переменномъ токе, переменномъ токе для неиндуктивной нагрузки.
9. Унионъ въ Берлинѣ.	типа IB.	переменномъ токе для неиндуктивной нагрузки.
10. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	типа VE.	переменномъ токе.
11. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	типа VD.	трехфазномъ токе.
12. Унионъ, нынѣ Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.		
13. Унионъ, нынѣ Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.		

14. Luxsche Industriewerke въ Людвигсгафенѣ на Рейнѣ и Мюнхенѣ.	системы Lax, типа FEG, (системы Lax, типа FEM).	переменномъ токе, переменномъ токе для неиндуктивной нагрузки.
15. Шуккертъ и К° въ Нюрнбергѣ.	(типа WBL, типа WB).	переменномъ токе, переменномъ токе для неиндуктивной нагрузки.
16. Compagnie pour la fabrication des compteurs въ Парижѣ.	система Томсона съ коллекторомъ внизу, доступнымъ при замодобрыванномъ кожухѣ, типовъ W ₁ и W ₁₀ , типа W ₂ D.	постоянномъ и переменномъ токахъ.
17. Сименсъ — Шуккертъ.	типа LI.	переменномъ токе.
18. Сименсъ — Шуккертъ.	типа ACT.	трехфазномъ токе съ равномерной нагрузкой фазъ.
19. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	типа WG.	переменномъ токе.
20. Compagnie pour la fabrication des compteurs въ Парижѣ.	типа SA.	постоянномъ токе.
21. Гелдосъ въ Кельнѣ на Рейнѣ.	типа IB.	постоянномъ токе.
22. Унионъ, нынѣ Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	типовъ U и Q.	переменномъ токе.
23. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	типа BT (системы Batault).	переменномъ токе.
24. Унионъ, нынѣ Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.	типовъ Zkwe и Zcwe.	переменномъ токе.
25. Compagnie de Construction Electrique, Issy-les-Moulineaux.	типовъ GK и G ₁ , типовъ TE и TE ₁ .	постоянномъ токе, переменномъ токе.
26. Hartmann and Braun въ Франкфуртѣ на Майнѣ.	системы Lax, типовъ ER, BER и BER ₁ , типовъ BG и BGN.	постоянномъ токе, переменномъ токе.
27. Сименсъ — Шуккертъ.	система O'Килана (счетчики амперъ часовъ).	постоянномъ токе, при условии отстпадения напряжения не болѣе $\pm 2\%$ отъ того, для котораго счетчикъ градуированъ въ уаггахъ.
28. Isaria-Zähler-Werke въ Мюнхенѣ.	система Гуммеля, съ взаимными, сдѣланными Обществомъ электрическаго освѣщенія 1886 года, типа D ₁ .	переменномъ токе, трехфазномъ токе.
29. Isaria-Zähler-Werke въ Мюнхенѣ.	типа B.	переменномъ токе.
30. Акционерное Общество Бергманскихъ электро-техническихъ заводовъ въ Берлинѣ.		
31. Compagnie pour la fabrication des compteurs въ Парижѣ.		
32. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.		
33. Всеобщая Компания Электричества въ Берлинѣ.		
34. Westinghouse Electric Co.		

Управляющій Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ Н. Елюровъ.

Старшій Инспекторъ Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ И. Лебедевъ.



Оглавление 9-ой части Временника Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ.

	СТРАН.
79. Обзоръ дѣятельности мѣстныхъ повѣрочныхъ учреждений за 1906 годъ. <i>В. Патрухинъ</i>	1—10
80. Таблица для точной повѣрки вмѣстимости образцовыхъ русскихъ <i>стеклянныхъ</i> мѣръ жидкихъ тѣлъ.	11—16
81. Таблицы для повѣрки, при посредствѣ стеклянныхъ образцовыхъ мѣръ и пипетокъ, точныхъ торговыхъ (изъ мѣдныхъ сплавовъ) мѣръ жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ	17—19
82. Попытка опредѣленія напряженія силы тяжести изъ наблюдений несвободнаго паденія тѣлъ. <i>А. А. Ивановъ</i>	20—55
<p style="margin-left: 2em;">Введение. Описание приспособленій, стр. 20—22. Формулы, служившія при вычисленіи наблюдений, стр. 22—28. Предварительныя наблюденія, стр. 28—32. Цифровыя данныя наблюдений, стр. 32—42. Обработка наблюдений, стр. 42—54. Заключение, стр. 55.</p>	
83. Къ вопросу о вліяніи тренія ножа о подставку въ маятникѣ на время качанія этого послѣдняго. <i>Е. Разумихина</i>	56—59
84. Описание и чертежи, относящіеся къ одобренному Главною Палатою мѣръ и вѣсовъ способу закрѣпленія передвижной призмы въ неравноплечныхъ вѣсахъ	60—64
85. Объ утвержденіи инструкціи для повѣрки и клейменія въ повѣрочныхъ палаткахъ специальныхъ мѣръ для измѣренія объема жидкостей, подлежащихъ оплатѣ акцизомъ	65—66

86. Обзор дѣятельности мѣстных повѣрочныхъ учреждений за 1907 г. <i>В. Патрухинъ</i>	СТРАН. 67—81
87. Правила для повѣрки взмѣрительныхъ приборовъ, служащихъ для опредѣленія плотности жидкостей	82—84
88. Предварительные опыты, относящіяся къ абсолютному опредѣленію напряженія силы тяжести въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ при помощи длинныхъ маятниковъ. <i>А. А. Ивановъ</i>	85—100
Описание приспособленій, стр. 85—88. Точность наблюдений, стр. 88—90. Выводъ формулы для опредѣленія длины маятника, стр. 91—92. Описание наблюдений, стр. 93—99. Заключение, стр. 99—100.	
89. Отчеты по командировкамъ. Статья 11. Отчетъ инспектора Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ <i>В. А. Мюллера</i> о командировкѣ, въ концѣ мая мѣсяца 1908 г., въ г. Гельсингфорсъ для собиранія свѣдѣній о постановкѣ повѣрочнаго дѣла въ Финляндіи. <i>В. Мюллеръ</i>	101—120
90. Расчетъ наибольшей нагрузки желѣзнаго ко-ромысла равноплечныхъ вѣсовъ. <i>К. Смирновъ</i>	121—142
91. Протоколъ совѣщанія по вопросу о введеніи въ Россію метрическаго карата вѣсомъ въ 200 миллиграммовъ	143—145
92. Списокъ системъ и типовъ счетчиковъ, испытанныхъ Главною Палатою мѣръ и вѣсовъ до 1 января 1909 года и признанныхъ пригодными для расчета между потребителями и поставщиками электрической энергіи	146—147

Table des matières de la 9-ième partie de Wremennik (des Annales) de la Chambre Centrale des poids et mesures.

	Pages.
79. <i>W. Patroukhin</i> . Revue de l'activité des bureaux de vérification en province en 1906	1—10
80. Table pour la vérification exacte de la capacité des mesures-étalons russes exécutés en verre pour des corps liquides	11—16

	Pages.
81. Tables pour la vérification des mesures commerciales exactes (en alliages de cuivre) pour liquides soumis à l'accise, à l'aide des mesures-étalons et des pipettes en verre	17—19
82. <i>A. A. Ivanoff</i> . Un essai de déterminer l'intensité de la pesanteur par des expériences de la chute retardée des corps	20—55
Introduction. Description des appareils, p. 20—22. Formules employées pour calculer les observations, p. 22—28. Observations préliminaires, p. 28—32. Données numériques des observations, p. 32—42. Réduction des observations, p. 42—54. Conclusion, p. 55.	
83. <i>E. Razoumikhina</i> . Traité de la question de l'influence du frottement du couteau de la pendule contre le support sur la durée de l'oscillation	56—59
84. Description et dessins concernant la méthode de fixation du prisme mobile dans les balances à bras inégaux adoptée par la Chambre Centrale des poids et mesures	60—64
85. Sur la confirmation de l'instruction pour la vérification et le poinçonnage dans les bureaux de vérification des mesures spéciales du volume des liquides soumis à l'accise	65—66
86. <i>W. Patroukhin</i> . Revue de l'activité des bureaux de vérification en province en 1907	67—81
87. Règles pour la vérification des appareils de mesure employés pour déterminer la densité des liquides	82—84
88. <i>A. A. Ivanoff</i> . Expériences préliminaires concernant la détermination absolue de l'intensité de la pesanteur à la Chambre Centrale des poids et mesures à l'aide des pendules longues	85—100
Description des appareils, p. 85—88. Précision des observations, p. 88—90. Déduction de la formule pour la détermination de la longueur de la pendule, p. 91—92. Description des observations, p. 93—99. Conclusion, p. 99—100.	
89. Rapports sur les missions. Art. 11. <i>V. Müller</i> . Rapport de l'inspecteur de la Chambre Centrale des poids et mesures V. A. Müller sur la mission, vers la fin de mai 1908, à Helsingfors pour recueillir des renseignements concernant l'état de la vérification des poids et mesures en Finlande	101—120

	Pages.
90. <i>K. Smirnof</i> . Calcul de la charge maximale d'un fléau en fer de balance à bras égaux	121—142
91. Procès-verbal de la conférence sur la question de l'introduction en Russie du carate métrique au poids de 200 milligrammes	143—145
92. Liste des systèmes et des types des compteurs d'électricité, essayés à la Chambre Centrale des poids et mesures et admis pour le réglage des consommations d'énergie électrique	146—147
