

II

115180

Н. И. Кульбинъ,
приватъ-доцентъ В.-М. Академіи.

Единицы тихии

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ.

Очерки по психометриці и клиническому
примѣненію ея данныхъ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1 ч. 6. р. 1 я журнала «Практическая Медицина» (В. С. Эттингеръ).

Улица Жуковскаго, 13.

1907.

612.8

К 90

Изъ клиники проф. А. П. Фавицкаго.

Чувствительность. Очерки по психометрии и клиническому примѣненію ея данныхъ.

Прив.-доц. В.-М. Академіи Н. И. Кульбина.

Введение.

«Наукой мы называемъ ту степень познаній предметовъ или явленій, при которой ихъ свойства или условія взаимодѣйствія опредѣляются до того отчетливо и ясно, что могутъ быть выражены какою-либо мѣрою—числомъ»¹⁾.

Въ теченіе срока отъ 1893 года до настоящаго времени мною произведены различныя изслѣдованія чувствительности покрововъ и нѣкоторыхъ другихъ органовъ челоуѣческаго тѣла. Часть этихъ изслѣдованій уже была напечатана мною въ различныхъ изданіяхъ и доложена научнымъ обществамъ²⁾; но большая часть еще не обнародована. Эти изслѣдованія, относящіяся къ пограничнымъ областямъ между психофизикой, діагностикой нервныхъ и внутреннихъ болѣзней и клинической патологіей, въ настоящее время еще далеко не закончены. Однако я считаю нелишнимъ опубликовать свои опыты и наблюденія, такъ какъ принятыи мною методика изслѣдованія, класси-

¹⁾ А. Г. Доброславинъ, Курсъ общественнаго здравоохраненія, ч. 1, 2 изд. Спб. 1889 г., 8°, стр. 21. (Основная мысль этого положенія высказана Кантомъ).

²⁾ Докладъ Обществу охр. нар. здр. въ засѣд. 27 окт. 1894 г.—Докл. Спб. Психіатр. Общ. въ засѣд. 29 окт. 1894 г.—«Врачъ» 1894 г., № 47 «Измѣритель чувствительности».—Докл. IX съѣзду, р. врач. въ п. Пирогова въ янв. 1904 г.—Докладъ въ научн. совѣщаніяхъ врачей Спб. Клин. госп. 21 ноября 1906 г.



II 115180

фикация раздражений и ощущений и новые данные, найденны посредством устроенных мною приборовъ, довольно сильно отличаются отъ методовъ и взглядовъ, которые установились въ современныхъ лабораторіяхъ и клиникахъ.

Исследования, которыя я предполагаю напечатать, распадаются на очерки слѣдующихъ вопросовъ:

Методъ и вспомогательныя средства психофизики.

Ближайшія задачи изученія чувствительности. Элементы чувствительности.

Модальности и качества ощущений. Потенціальные и полусознательныя ощущения, изъ которыхъ состоятъ элементы и модальности чувствительности.

Значеніе минимальныхъ ощущений (потенціальныхъ, полусознательныхъ и сознательныхъ).

О необходимости поля въ приспособленіяхъ эстетометровъ.

О главныхъ принципахъ количественнаго анализа чувствительности.

Значеніе индивидуальности изслѣдуемаго человѣка. Вліяніе общаго состоянія организма.

Взаимныя отношенія ощущений (законъ относительности, явленія одновременнаго и послѣдовательнаго контраста, «поглощеніе» ощущений, суммирование и вычитаніе и пр.).

Классификація раздраженій.

Классификація ощущений.

Программа исследования чувствительности.

Распределеніе чувствительности къ механическимъ раздраженіямъ въ различныхъ слояхъ кожи.

Чувство осязанія. Его элементы. Единицы механическаго раздраженія. Единицы механической чувствительности.

Нормальное распределеніе точечной механической чувствительности въ различныхъ областяхъ покрововъ человеческого тѣла. Таблицы распределенія точечныхъ ощущений простого прикосновенія, остраго прикосновенія и боли.

Точки и области специфической чувствительности.

Механоэстетометръ и новыя приспособленія къ его примѣненію для клинической діагностики, для опредѣленія времени фізіологическихъ реакцій и пр.

Новые приборы и приспособления для количественнаго изслѣдованія точечной чувствительности къ давленію, къ теплу и холоду, къ электрическимъ раздраженіямъ, къ зуду, къ щекотанію, къ раздраженіямъ волосъ и пр.

Новые приборы и приспособления для количественнаго изслѣдованія суммированной чувствительности къ тѣмъ же видамъ раздраженій.

Точечное и суммированное изслѣдованіе чувства вкуса. Приспособленія, необходимыя для такого изслѣдованія. Нормальное распредѣленіе чувства вкуса.

Количественное изслѣдованіе обонянія и пр.

Изъ этого краткаго перечня уже очевидно, что матеріалъ, который составитъ содержаніе очерковъ, очень большой. Поэтому каждый очеркъ будетъ данъ въ *самомъ сжатомъ видѣ*. Для сокращенія очерковъ будутъ пропущены различныя подробности собственныхъ моихъ изслѣдованій, которыя предполагаю опубликовать позже въ особыхъ статьяхъ, снабженныхъ обстоятельными очерками литературы затронутыхъ вопросовъ. Въ настоящихъ же обзорахъ, въ виду схематичности ихъ изложенія, будутъ упомянуты лишь самыя необходимыя литературныя данныя.

Въ предлагаемыхъ очеркахъ описывается много кропотливыхъ и сложныхъ способовъ изслѣдованія. Многое можетъ показаться читателю мелочами, недостойными вниманія. Такъ, напр., описаніе детальнаго изслѣдованія чувства зуда, ощущенія остраго прикосновенія, чувствительности корней волосъ и т. п. можетъ быть принято за педантизмъ.

Не буду говорить о чрезвычайной практической важности тончайшаго изслѣдованія чувствительности вообще. Это положеніе не нуждается въ доказательствахъ. Что касается упомянутыхъ ощущеній, которыхъ еще почти никто не изслѣдуетъ, кромѣ лицъ, работающихъ съ моими приборами, то надѣюсь, что клиническія наблюденія, которыя вскорѣ будутъ сообщены въ печати, докажутъ практическое значеніе подобныхъ изслѣдованій.

Остановлюсь только на вопросѣ о чисто научномъ

интересъ мельчайшаго изученія чувствительности, съ точки зрѣнiя психофизики.

Чувствительность—сознанiе, а именно—его начало и основа. Весь мiръ въ томъ видѣ, какимъ онъ представляется человѣку, состоитъ изъ ощущенiй, на основанiи которыхъ строится сознательная жизнь.

Чувствительность свойственна каждому организму, т. е. животнымъ и растенiямъ, иными словами, организованной матерiи, т. е. *всему живому мiру*. Относительно остального мiра неизвѣстно, обладаетъ-ли онъ чувствительностью, но за отрицательное рѣшенiе вопроса — не больше данныхъ, чѣмъ за положительное; вообще дѣленiе природы на живую и мертвую основано только на томъ, что въ «живыхъ» предметахъ мы замѣчаемъ признаки жизни, а въ «мертвыхъ» не замѣчаемъ.

Для познания явленiй необходимо познать ихъ начало, первичное состоянiе. *Начало* душевной жизни, т. е. *жизни вообще*, насколько это намъ извѣстно,—ощущенiе, т. е. первичное состоянiе сознанiя.

Прямой выводъ изъ этихъ положенiй: въ основѣ изученiя всей жизни, всего мiра должно лежать изученiе ощущенiй.

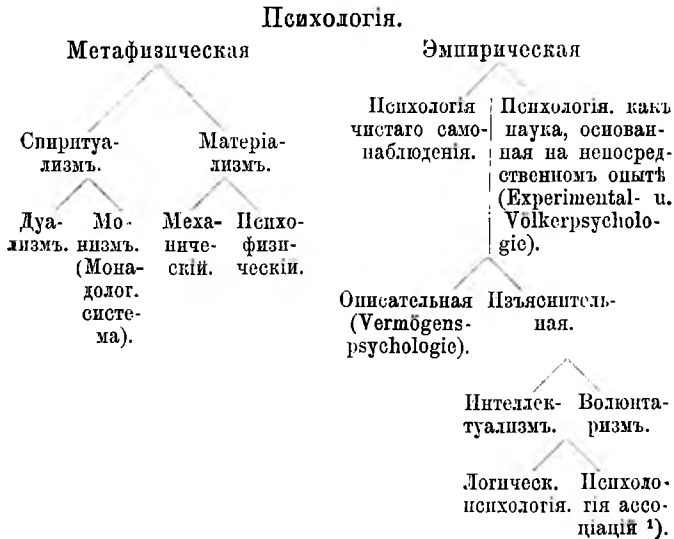
Смотря съ практической точки зрѣнiя, мы легко убѣждаемся, что изученiе ощущенiй составляетъ исходный пунктъ *всѣхъ наукъ вообще*, и познание ощущенiй полезно всѣмъ людямъ. Художнику, купцу, продающему цвѣтныя ткани, стрѣлочнику съ зеленымъ и краснымъ флагами, городовому, встрѣчающему уличную процессiю, всѣмъ нужно знать, что цвѣта обманчивы. Астрономы только тогда точно опредѣляютъ прохожденiе звѣзды, когда будетъ возможно точно опредѣлять время психофизической реакци, потому что явленiе, наблюдаемое одновременно нѣсколькими людьми, воспринимается ими не одновременно ¹⁾.

¹⁾ Извѣстно, что это свойство ощущенiй замѣчено астрономами раньше, чѣмъ психологами. Уже *Bessel* назвалъ это явленiе «личнымъ уравненiемъ». При посѣщенiяхъ Пулковской обсерваторiи я убѣдился, что при работахъ, которыя тамъ происходятъ, обращается большое вниманiе на «физиологическое время», называемое, по предложенiю *Esner'a*, «временемъ реакци».

Методъ, задачи изученія и основное раздѣленіе чувствительности.

Направленія, методъ и вспомогательныя средства психофизики.

Главные направленія психологіи изложены *W.* *Wundt*'омъ въ видѣ слѣдующей схемы:



Присоединяясь къ эмпирическому направленію психологіи, я полагаю, что психологія, какъ наука, должна имѣть своимъ единственнымъ источникомъ опытъ и наблюденіе.

Умозрительныя ученія и гипотезы, довѣріе къ авторитетамъ и вообще вѣра должны быть исключены изъ научной психологіи. Все это вмѣстѣ съ понятіями о «субстанціи» *Спинозы*, «абсолютномъ тождествѣ», какъ его понималъ *Шеллингъ*, и «абсолютной идеѣ» *Гегеля*, о спиритуализмѣ, матеріализмѣ и прочей метафизикѣ не входитъ въ составъ психофизики.

Психофизика—вѣрный путь къ уясненію высшихъ вопросовъ философіи; но въ настоящее время она не

¹⁾ *W. Wundt*, Grundriss der Psychologie, IV Aufl.; Leipzig 1091. 8°, S. 20.

располагаетъ достаточными данными для рѣшенія этихъ вопросовъ.

Перечисленные выше вѣянія и ученія, въ особенности же понятія о причинности, цѣлесообразности, матеріи, энергіи, душѣ, могутъ служить вспомогательными средствами при постановкѣ опытовъ, въ томъ смыслѣ, какой придается *Wundt* оми¹⁾ выраженію «*allgemeine Hilfsbegriffe*», во ихъ нужно рѣзко отдѣлить отъ составныхъ частей психологіи: опыта, наблюденій и логики.

Говоря о направленіяхъ психологіи и способахъ ея разработки, считаю необходимымъ отмѣтить то, что до настоящаго времени громаднымъ большинствомъ психологовъ еще не вполне сознава необходимость *математическаго анализа* душевной жизни.

Между тѣмъ, по вполне справедливому старому воззрѣнію, которое, по свидѣнію, впервые было точно редактировано *Кантомъ*, *всякая наука лишь постолько можетъ быть признана наукой, поскольку она — математика*. Необходимо, чтобы въ числѣ методовъ психологіи развился — *математическій*. Освоавіемъ для такого метода могутъ служить существующія уже данныя психометріи. Такой методъ мы избираемъ путеводной нитью для предлагаемыхъ очерковъ.

Ближайшія задачи изученія чувствительности. Элементы чувствительности.

Непосредственные задачи теперешней разработки психофизики: собраніе матеріала и его анализъ.

Въ частности, при изученіи чувствительности необходимо прежде всего *выработать способы качественного и количественнаго анализа ощущеній и составить ихъ научную классификацію*.

Ощущенія, наблюдаемыя нами повседневно, сложны²⁾. При анализѣ чувствительности, необходимо

¹⁾ *W. Wundt*, I. c., стр. 382 и сл.

²⁾ Выраженію «ощущеніе» обыкновенно придаютъ несовсѣмъ точный смыслъ. Въ сущности то, что изслѣдуется нами подъ названіями ощущенія (прикосновенія, тепла, холода и т. п.), является уже *воспріятіемъ*, потому что къ ощущеніямъ, т. е. первичнымъ элементамъ сознанія, здѣсь при мѣшиваются воспоминанія, сравненія, сужденія, вообще тѣ осложненія, которыя отличаютъ воспріятіе отъ ощущенія

разложить ихъ на простѣйшія ощущенія, которыхъ нельзя разложить безъ нарушенія ихъ своеобразности. Такія простѣйшія ощущенія являются *элементами чувствительности*.

Поставивши положеніе: *ощущенія сложны*, и приступая къ анализу ощущеній, необходимо сдѣлать небольшое отступленіе отъ схематическаго изложенія очерка.

При изученіи психическихъ актовъ математическимъ путемъ и вообще при физическомъ объясненіи душевной жизни, изслѣдователямъ постоянно приходится преодолевать больше сопротивленіе со стороны твердо установившихся предвзятыхъ идей. Одна изъ такихъ идей, препятствующая анализу чувствительности, защищается даже очень послѣдовательными представителями физической психологіи, напр. *William*'омъ *James*'омъ. Въ своемъ прекрасномъ руководствѣ по психологіи онъ посвящаетъ особую статью доказательству того, что «ощущенія не суть нѣчто сложное». Возражая противъ попытки *Fechner*'а къ математическому анализу чувствительности, *James* приводитъ слѣдующія слова *Münsterberger*'а: «Сильное ощущеніе не есть составное изъ слабыхъ, но скорѣе нѣчто совершенно новое и какъ-бы несравнимое, такъ что искать измѣримой разницы между сильнымъ и слабымъ звуковымъ, свѣтовымъ или термическимъ ощущеніемъ на первый взглядъ можетъ показаться такъ же бессмысленнымъ, какъ пытаться опредѣлить математически разницу между соленымъ и кислымъ или между головной болью и зубной болью. Отсюда ясно слѣдующее: если въ болѣе сильномъ свѣтовомъ ощущеніи болѣе слабое не заключается, то не психологично говорить, будто первое отличается отъ второго нѣкоторымъ приростомъ» (*Beiträge zur exper. Psychologie*, Heft 3, § 4) ¹⁾.

По поводу подобныхъ разсужденій я не считаю воз-

(*Psychologie* by *William James*, р. пер. Лашина, V изд., Спб. 1905 г., 8^о). Въ дальнѣйшемъ изложеніи нужно имѣть въ виду эту поправку къ слову ощущеніе, такъ какъ это слово употребляется въ общепринятомъ неточномъ смыслѣ, которое придается ему во всѣхъ сочиненіяхъ объ изслѣдованіи чувствительности.

¹⁾ *William James*, I. c., стр. 19.

возможнымъ много распространяться. Отвѣтомъ на нихъ будутъ всѣ послѣдующія статьи, заключающія въ себѣ разборъ основаній и способовъ количественнаго анализа ощущеній. Въ самомъ понятіи о *слабыхъ* и *сильныхъ* ощущеніяхъ уже заключается математическое понятіе объ измѣримой величинѣ.

Анализъ ощущеній, очевидно, слѣдуетъ производить *при всѣхъ равныхъ условіяхъ* (caeteris paribus). Съ этой цѣлью, изучая, напр., ощущение простого прикосновенія при раздраженіи языка, необходимо изслѣдовать послѣдній предметами, имѣющими индифферентную температуру, устраняя давленіе на мышцу, электрическія, вкусовые раздраженія и т. д.

Если невозможно устранить такіа раздраженія, дающія постороннія ощущенія, то необходимо учитывать ихъ при измѣреніи ощущеній и опредѣленіи ихъ качествъ.

Препятствія къ изученію элементовъ чувствительности заключаются прежде всего въ сложности и запутанности психическихъ процессовъ. Такъ, напр., вкусовые ощущенія тѣсно связаны и спутаны съ обонятельными, обонятельными, зрительными и мышечными ¹⁾. Однако зрѣніе можетъ быть устранено повязкой, положенной на глаза, обоняніе—временнымъ прекращеніемъ дыханія и закрываніемъ отверстій носа и т. д.

Выдѣливъ такимъ способомъ элементы чувствительности, т. е. простые ощущенія, необходимо опредѣлить ихъ качество, т. е. своеобразность. Такое опредѣленіе затрудняется отсутствіемъ классификаціи чувствительности. Въ настоящее время, къ сожалѣнію, въ литературѣ имѣются лишь несовершенныя описанія малаго числа ощущеній, по болѣе или менѣе случайнымъ причинамъ обратившихъ на себя вниманіе психологовъ и особенно врачей. Ниже будетъ разсмотрѣнъ подробнѣе вопросъ о классификаціи. Теперь же считаю умѣстнымъ высказать мнѣніе, что необходимо обстоятельное описаніе всѣхъ ощущеній человѣка, безъ раздѣленія ихъ

¹⁾ Наибольшія осложненія заключаются во взаимныхъ отношеніяхъ ощущеній (воспріятіи); эти отношенія (правила одновременнаго и послѣдовательнаго контраста, «законовъ относительности», суммированіе, «поглощеніе» и пр.) будутъ разсмотрѣны ниже въ особой статьѣ.

ва достойныя изученія и недостойныя. При этомъ поллучится и возможность судить о большемъ или меньшемъ практическомъ значеніи тѣхъ или другихъ видовъ чувствительности въ психологіи нормальнаго человѣка, въ патологіи и въ діагностикѣ.

Модальности и качества. Потенціальныя и полусознательныя ощущенія, изъ которыхъ состоятъ элементы чувствительности.

Однимъ изъ главнѣйшихъ законовъ общей физиологіи нервной системы считается слѣдующій: всякій нервный процессъ происходитъ въ видѣ періодическихъ («пульсирующихъ») толчковъ или колебаній¹⁾. Съ этимъ закономъ необходимо считается и значеніе его слѣдуетъ разсматривать въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ; но при изслѣдованіи качества и количества ощущенія опредѣляется общая сумма той группы толчковъ, которая вызываетъ данное ощущеніе, являющееся какъ-бы нераздѣльнымъ мигомъ сознанія.

По гипотезѣ *Spencer*'а чувства человѣка возникли изъ простѣйшихъ отдѣльныхъ ощущеній, причемъ точкой отправления служило осязаніе, которое имѣется даже у низшихъ представителей живого міра. Съ этимъ предположеніемъ согласуется то, что всѣ органы чувствъ развиваются у человѣка и животныхъ изъ наружныхъ покрововъ.

Очень невзначительныя по размѣрамъ, раздраженія даютъ полусознательныя темныя ощущенія, не имѣющія своеобразности, т. е. качественной окраски. Однако эти полусознательныя ощущенія уже имѣютъ особенности, по которымъ можно опредѣлить ихъ принадлежность къ опредѣленной модальности. Какъ извѣстно, *Helmholtz* предложилъ называть модальностью группу ощущеній, сходныхъ по происхожденію и качествамъ. Вкусъ, зрѣніе, слухъ, осязаніе и т. д. представляютъ модальности. *Fichte* называлъ такія совокупности ощущеній качественными кругами, а нѣкоторые авторы иногда называютъ ихъ классами. *Wundt* называетъ

¹⁾ *Г. Гельдингъ*, проф. Копенгаг. унив. Очерки психологіи, основанной на опытѣ, пер. съ нѣм. Москва 1892 г., 8^о, стр. 119.

иногда классами подраздѣленія модальностей, напр., группы сходныхъ запаховъ ¹⁾).

Получивъ полусознательное ощущеніе, мы, при извѣстномъ напряженіи сознанія, различаемъ, что это свѣтовое или вкусовое ощущеніе, но не можемъ распознать зеленый-ли это цвѣтъ или красный, кислый-ли это вкусъ или соленый.

Мнѣ кажется, что слѣдуетъ различать порогъ модальности отъ пороговъ отдѣльныхъ ощущенийъ, имѣющихъ качества. (Та сила раздраженія, при которой ощущеніе пріобрѣтаетъ качество, т. е. сгавонится элементомъ чувствительности: прикосновеніемъ, тепломъ, зеленымъ цвѣтомъ и т. д., на практикѣ совпадаетъ съ *Fechner*'овскимъ «порогомъ раздраженія»).

Изъ сказаннаго ясно, что порогъ простыхъ ощущенийъ (т. е. элементы чувствительности) не является первымъ порогомъ сознанія.

Элементы чувствительности (т. е. простѣйшія ощущенія, обладающія качествами), т. е. ощущенія давленія, тепла, прикосновенія и т. д., такъ сказать, состояются изъ полусознательныхъ ощущенийъ.

Полусознательныя ощущенія почти не изучаются, но ихъ необходимо изучать для выясненія сущности процессовъ сознанія. Ниже мы увидимъ примѣры того, что при рѣшеніи практическихъ вопросовъ слѣдуетъ считаться съ бессознательными ощущениями. Такія ничтожныя ощущенія существуютъ въ потенціи. Громадное большинство ихъ не можетъ быть замѣчено человекомъ въ отдѣльности. Однако, съ одной стороны, при благоприятныхъ случайностяхъ, въ сознаніи обнаруживаются ихъ слѣды (воспоминанія). Съ другой стороны, прибавленіе къ нѣкоторой суммѣ бессознательныхъ ощущенийъ одного такого же ничтожнаго по величинѣ бессознательнаго ощущенія можетъ превратить эту сумму въ полусознательное ощущеніе. Подобнымъ же образомъ бессознательное ощущеніе, прибавленное къ полусознательному, можетъ превратить его въ сознательное.

Съ этой точки зрѣнія, истинными единицами чувствительности и первичными состояніями сознанія являются

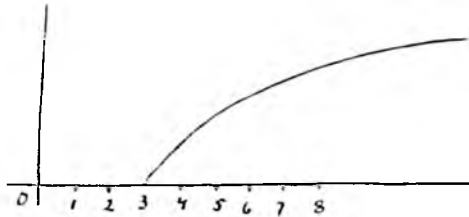
¹⁾ *W. Wundt*, Grundriss der Psychologie, IV Aufl. Leipzig. 1901, 8°.

безсознательныя или, вѣрнѣе говоря, *потенціально-сознательныя минимальныя ощущенія*.

Изъ этихъ потенциальныхъ минимальныхъ ощущеній могутъ составляться полусознательныя ощущенія, которыя лишены качествъ и являются *простыми модальными ощущеніями*, единицами модальности (свѣтъ, вкусъ, звукъ и т. д.).

Изъ послѣднихъ составляются простыя ощущенія, съ обнаруженнымъ качествомъ (красное, горькое, теплое и т. д.). Эти соображенія чрезвычайно важны для составленія классификаціи, для измѣренія ощущеній и пр.

На основаніи перечисленныхъ соображеній, необходимо кореннымъ образомъ измѣнить обыкновенную схему отношеній между раздраженіями и ощущеніями, приводимую въ сочиненіяхъ о чувствительности. Въ типичномъ видѣ эта схема изображается такъ:



Горизонтальная прямая линія изображаетъ нарастающее раздраженіе, а кривая — ощущеніе, начинающееся съ *Fechner*'овскаго порога раздраженія (*Reizschwelle*), т. е. у цифры 3 ¹⁾.

Кромѣ порога едва замѣтнаго ощущенія, иногда изображается еще и порогъ боли ²⁾.

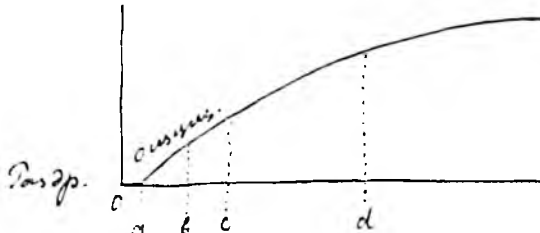
По моему мнѣнію, первое измѣненіе схемы, которое необходимо сдѣлать, можно изобразить такъ:

Въ такомъ видѣ схема, однако, еще далеко не похожа на дѣйствительныя отношенія между количествомъ раздраженія и количествомъ ощущенія. Въ особой статьѣ объ этихъ отношеніяхъ будетъ представлена болѣе разработанная схема.

¹⁾ *William James*, l. c., стр. 15.

²⁾ *A. Goldscheider*, *Diagnostik der Krankheiten des Nervensystems*. Berlin 1897, 80, S. 21—23 и пр.

Въ литературѣ психологіи отмѣчены попытки провести аналогію между строеніемъ матеріи изъ атомовъ и строеніемъ душевныхъ явленій изъ ощущенийъ. Такъ, напр., проф. *И. А. Сикорскій*¹⁾ говоритъ: «Мы распоряжаемся представленіями, какъ простыми *единицами...*» «Составными частями или атомами представленія являются ощущения». На ощущения проф. *Сикорскій* смотритъ, какъ на «простѣйшій, нераздѣлимый физиологическій актъ». Съ послѣднимъ мнѣніемъ нельзя согласиться, ибо среди ощущенийъ есть множество сложныхъ, которыя необходимо раздѣлять на истинныя единицы чувствительности.



a—начало потенциальныхъ ощущенийъ, *b*—начало полусознательныхъ, *c*—сознательныхъ, *d*—боли.

Говоря о качествахъ ощущенийъ, нельзя не обратить вниманія и на такъ назыв. *качественный тонъ* ощущения, т. е. пріятность или непріятность его. Въ ученіи объ этомъ явленіи въ настоящее время существуетъ большая неопредѣленность.

Боль рассматривается то какъ самостоятельное ощущение, однородное съ ощущениями давленія, тепла, холода и т. п., то какъ «внутреннее» чувство или «общее» чувство, не имѣющее ничего общаго съ «внѣшними», такъ сказать, «мѣстными» ощущениями, то какъ своего рода окраска, присущая всѣмъ ощущениямъ²⁾.

¹⁾ *И. А. Сикорскій*, Всеобщая психологія. Кіевъ 1905 г., больш. 8°, стр. 165.

²⁾ *Strümpell*, Ueber die Bedeutung der Sensibilitätsprüfungen etc. Deutsche med. Wochenschrift 1904. №№ 39—40.—*W. Wundt*, l. c.—*A. Goldscheider*, Diagnostik der Krankheiten des Nervensystems; работы *M. Frey*'я и пр.

До обнаруженія *анатомической подкладки* вопроса о боли нельзя разрѣшить этого вопроса. Нѣкоторые данныя говорятъ за существованіе особыхъ путей для проведенія чувства боли въ центральное чувствилище. О специфичности боли придется говорить въ особомъ очеркѣ специфической чувствительности. Теперь же можно отмѣтить, что въ настоящее время изъ различныхъ сторонъ качественного тонуса изучается почти исключительно ощущеніе боли. Необходимо въ каждомъ случаѣ разсматривать 3 состоянія качественного тонуса: 1) индифферентный качественный тонъ, о которомъ обыкновенно забываютъ, 2) пріятность и 3) непріятность. Понятіе о боли необходимо расчленивъ. Общая фраза, что *всякое ощущеніе, доходящее до очень сильной степени, вызываетъ боль*, не должна скрывать фактовъ. Совсѣмъ не одинаковы: головная боль, самое рѣзкое чувство тонноты, сладострастія, голода и т. д. За невозможностью точнаго опредѣленія подобныхъ понятій въ настоящее время, нужно подробно и точно описывать фактическій матеріалъ, чтобы впоследствии разобраться въ немъ и установить вполне научную *классификацію*.

Значеніе минимальныхъ ощущеній и способы ихъ измѣренія.

Значеніе минимальныхъ ощущеній (потенціальныхъ, полусознательныхъ и сознательныхъ).

Минимальныя ощущенія, какъ сознаваемые, такъ и полусознаваемые и особенно потенциальныя (не сознаваемые до поры до времени) имѣютъ громадное значеніе.

Какъ изъ микроскопическихъ раковинъ создаются мѣловыя горы, такъ и душевная жизнь человѣка состоитъ изъ минимальныхъ явленій.

Leibnitz первый вывелъ, что въ психологіи такъ же, какъ и въ математикѣ, значеніе безконечно малыхъ элементовъ чрезвычайно велико. Посредствомъ понятія о «*petites perceptions*», т. е. о безсознательныхъ впечатлѣніяхъ, *Leibnitz* объяснялъ тѣсную связь cadaго недѣлимаго съ остальной вселенной и зависимость будущаго отъ прошедшаго.

Для освѣщенія вопроса объ ощущеніяхъ, которыя мною названы потенциальными, привожу *Leibnitz'*евское объясненіе отношеній между сознательнымъ и несо-

звательнымъ. Это отношеніе, по его мнѣнію, аналогично съ отношеніемъ живой силы къ упругой силѣ.

Потенціальная энергія (упругая сила) есть живая сила въ состояніи равновѣсія. Такимъ же образомъ и бессознательное состояніе представляетъ собою покоящееся (нейтрализованное) сознаніе. Такая точка зрѣнія освѣщаетъ и коренной принципъ, по которому каждое сознательное ощущеніе обусловлено *измѣненіемъ* состоянія чувствительности, т. е. нарушеніемъ покоя. Тогда, въ виду отсутствія абсолютнаго покоя въ природѣ, приходится признать, что въ психикѣ нѣтъ ничего совершенно бессознательнаго. Бессознательность есть низшая степень сознанія.

Приведенные здѣсь взгляды *Leibnitz'a* и выводы изъ нихъ признаются правильными многими изъ современныхъ психологовъ ¹⁾. Они обращаютъ вниманіе на то, что кораллы строятъ свои сооруженія на глубинѣ моря. Эти сооруженія обыкновенно открываются только тогда, когда выходятъ на поверхность моря. Главная цѣль, для которой я привожу эти соображенія, это — доказательство *громадной важности изученія минимальныхъ ощущений*. Современными методами и приборами изслѣдуются почти исключительно крупныя, грубыя и сложныя воспріятія. Привосновеніе изслѣдуется кистью, пальцемъ, бумажкой, давленіе — гириями и приборами, дающими лишь крупныя ощущенія, термическая чувствительность — эстезіометрами, приспособленными только для суммированной чувствительности ²⁾, электрокожная чувствительность — тоже и т. д.

Мореходы, которые не изслѣдуютъ коралловыхъ рифовъ, скрытыхъ въ глубинѣ, постоянно рискуютъ потерпѣть крушеніе.

Подобно этому и лица, не изслѣдующія незамѣтныхъ и едва замѣтныхъ ощущенийъ, рискуютъ впасть въ ошибки. Во избѣжаніе послѣднихъ, необходимо приспособить наши приборы для точнаго изслѣдованія слабыхъ ощущенийъ.

¹⁾ *Гельдингъ*, Очерки психологіи, основанной на опытѣ, стр. 92.

²⁾ Причемъ площадь раздраженія кожи не учитывается.

Эстетіометры должны давать возможность наносить очень малыя, точно измѣряемая раздраженія.

О необходимости нуля въ приспособленіяхъ эстетіометровъ.

Изъ тѣхъ же соображеній, которыя перечислены мною въ доказательство того, что необходимо точно изслѣдовать минимальныя ощущенія, вытекаетъ и еще одно важное правило. Это правило, совершенно не соблюдаемое въ громадномъ большинствѣ случаевъ, заключается въ томъ, что въ эстетіометрахъ необходимо нулевое приспособленіе. Каждый приборъ для измѣренія ощущеній долженъ быть устроенъ такимъ способомъ, чтобы, примѣняя его, можно было вызывать потенциальныя, т. е. условно безсознательныя ощущенія. Для этого въ числѣ раздраженій, наносимыхъ приборомъ, должно быть нѣсколько столь малыхъ, чтобы изслѣдуемый человѣкъ совершенно не замѣчалъ ихъ. На томъ мѣстѣ шкалы, которое соотвѣтствуетъ моменту перваго присоединенія раздражителя къ изслѣдуемому органу¹⁾, ставится *нуль*. Дальше идутъ цифры, соотвѣтствующія столь малымъ раздраженіямъ, что послѣднія вызываютъ только потенциальныя ощущенія; дальнѣйшія цифры соотвѣтствуютъ раздраженіямъ, дающимъ полусознательныя, едва замѣтныя и болѣе сильныя ощущенія.

Устроить приборъ такъ, чтобы на немъ можно было поставить ноль, обыкновенно бываетъ очень трудно, а иногда почти невозможно. Для такого устройства приборъ долженъ быть чрезвычайно чуткимъ, а первыя наносимыя имъ раздраженія должны быть *чрезвычайно легки*. Такая точность приборовъ достигается только самыми лучшими техниками, работающими подъ личнымъ наблюденіемъ и надзоромъ авторовъ приборовъ.

Есть нѣкоторые виды чувствительности, для изслѣдованія которыхъ довольно легко устроить эстетіометры, имѣющіе ноль и дающіе большую точность при испытаніи потенциальныхъ и едва замѣтныхъ ощущеній. Такими ощущеніями являются: чувство вкуса, чувство слуха, чувство обонянія, отчасти термическая чувствительность и т. д.

¹⁾ Точнѣ говоря, моменту, послѣ котораго начинаются потенциальныя (незамѣтныя) ощущенія.

Въ современныхъ эстезиометрахъ почти ни въ одномъ нѣтъ точности, достаточной для того, чтобы ими изслѣдовать минимальныя ощущенія. При этомъ въ нихъ нѣтъ и нулевого приспособленія.

Въ виду этого въ 1894 году мною былъ устроенъ приборъ для измѣренія механической чувствительности (механоэстезиометръ), имѣющій нулевое приспособленіе и дающій возможность измѣрять потенциальныя, полусознательныя, едва замѣтныя и болѣе сильныя ощущенія тупого прикосновенія, остраго прикосновенія, зуда и боли. Впослѣдствіи подобные же приборы были устроены мною и для другихъ модальностей и видовъ чувствительности, о которыхъ будетъ сказано ниже.

О главныхъ принципахъ количественнаго анализа чувствительности.

Количество ощущенія опредѣляется обыкновенно количествомъ раздраженія, потребнаго для того, чтобы вызвать это ощущеніе. Кромѣ того, при опредѣленіи количества ощущенія, играетъ большую роль сравненіе ощущеній¹⁾.

При количественномъ анализѣ чувствительности необходимо обращать вниманіе на слѣдующія обстоятельства.

Человѣкъ всегда воспринимаетъ одновременно безчисленное множество ощущеній, зависящихъ отъ соотвѣтственнаго множества разнообразныхъ раздраженій

Для количественнаго анализа необходимо отвѣчаться (сдѣлать абстракцію) и разсматривать особо количество *одного ощущенія*, возбуждаемаго однимъ раздраженіемъ. Опредѣливъ количество раздражителя, необходимо сравнить ощущеніе съ другими ему подобными и учесть вліяніе предшествовавшихъ и одновременныхъ ощущеній. Подобнымъ же образомъ изслѣдуются *нѣсколько ощущеній*, причемъ они могутъ быть *одинаковыми* или *различными* по качеству и количеству и взаимно вліяютъ одни на другія.

Для начала анализа необходимо избрать наиболѣе простой случай, т. е. изслѣдовать *одно ощущеніе*, вы-

¹⁾ Послѣднимъ принципомъ воспользовался *Fechner* въ своихъ попыткахъ къ осуществленію количественнаго анализа чувствительности.



ываемое однимъ раздраженіемъ. При этомъ необходимо количественно опредѣлить слѣдующіе моменты:

1. *Насыщенность раздраженія.* Примѣры: насыщенность химическаго раствора, раздражающаго изслѣдуемый органъ; густота электрическаго тока; температура согревающаго или охлаждающаго предмета, тяжесть и скорость давленія и толчка, сила свѣта и т. д.

2. *Способность раздражаемаго органа къ сопротивленію* или, говоря обратно, способность его къ воспріятію раздраженій. Примѣры: сопротивленіе электричеству (resp. электропроводимость), теплопроводимость ¹⁾ и т. д. ²⁾.

Очевидно, что насыщенность раздраженія и способность органа къ воспріятію раздраженія, въ извѣстной мѣрѣ, прямо пропорціональны ощущенію, а способность къ сопротивленію, въ подобной же мѣрѣ, обратно пропорціональна ощущенію. Однако при извѣстной силѣ раздраженія, когда устройство и отправленія органа чувствительности значительно нарушаются, эта зависимость измѣняется. Въ такомъ случаѣ чувствительность къ теплу можетъ стать обратно пропорціональной въ теплопроводимости органа и т. д.

3. *Объемъ раздражаемой части тѣла* (отношенія пространства).

4. *Продолжительность раздраженія* (отношенія времени).

При нѣсколькихъ раздраженіяхъ тѣ же самыя соображенія должны быть приняты во вниманіе въ отношеніи къ каждому изъ этихъ раздраженій.

Кромѣ того возникаютъ вопросы о числѣ раздраженій (одинаковыхъ или различныхъ по качеству и количеству), о распредѣленіи ихъ въ пространствѣ и послѣдовательности во времени.

Отношенія пространства.

При одинаковыхъ условіяхъ насыщенности и про-

¹⁾ Въ связи съ регуляціей тепла.

²⁾ Для возникновенія ощущенія требуется преодолѣть не только сопротивленіе въ видѣ простыхъ физическихъ явленій (сопротивленіе теплопроводимости и т. п.), но и не изученное еще сопротивленіе концевыхъ аппаратовъ, нервныхъ проводниковъ, центральнаго, чувствительнаго.



должительности раздраженія и способности раздражаемаго органа къ сопротивленію количество ощущенія очень сильно зависитъ отъ *пространственныхъ отношеній*, т. е. отъ условій мѣста.

Каждое раздраженіе проникаетъ не только въ тотъ участокъ тѣла, къ которому оно непосредственно прилагается, но и къ сосѣдніе участки тѣла, и въ отдаленные органы. Однако для выясненія вопроса необходимо сдѣлать абстракцію. Разсмотримъ отдѣльно раздраженія, возникающія только въ участкѣ тѣла, съ которымъ раздражители приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе. Говоря точнѣе, рассмотримъ мѣстныя отношенія той *части* раздраженія, которая возникаетъ въ участкѣ непосредственнаго соприкосновенія съ раздражителемъ.

Раздраженіе, происходящее въ одномъ мѣстѣ.

Наиболѣе простой случай, который поэтому долженъ быть исходной точкой опытовъ, наблюденій и разсужденій, представляетъ *раздраженіе одной точки тѣла*. Подъ точкой слѣдуетъ, конечно, разумѣть не математическую точку, а очень малый объемъ тѣла, приближающійся по своей величинѣ къ математической точкѣ.

Примѣръ подобнаго раздраженія: самое легкое прикосновеніе остріемъ иглы къ кожѣ ¹⁾. При такомъ прикосновеніи возникаетъ простѣйшее несознаваемое (потенціальное) ощущеніе, которое, по моему мнѣнію, является *единицей механической чувствительности*. Самое раздраженіе, вызвавшее это ощущеніе, является *единицей механическаго раздраженія*.

Въ сравненіи съ такими простѣйшими точечными раздраженіями всѣ остальные раздраженія являются болѣе сложными, *суммированными*. Ихъ слѣдуетъ разсматривать, какъ состоящія изъ *единицъ раздраженія*, т. е. изъ точечныхъ раздраженій.

Ощущенія, вызываемыя суммированными раздраженіями, представляють собою *суммированные ощу-*

¹⁾ Предполагается, конечно, что температура иглы—индифферентная, матеріаль, изъ котораго она сдѣлана, не производитъ химическаго раздраженія тканей, электрическихъ разрядовъ не происходитъ и т. д.

щенія, которыя я считаю необходимымъ разсматривать, какъ состоящія изъ *единицъ чувствительности*.

Раздраженіе можетъ проникать въ нѣсколько непосредственно соприкасающихся точекъ. Тогда оно имѣетъ видъ *линій*. Эта линія можетъ быть направлена въ глубину органа. Примѣръ такой линіи—уколъ острой тонкой иглой, погружаемой въ кожу для изслѣдованія ощущеній простого прикосновенія, остраго прикосновенія, зуда и боли.

На практикѣ, при изслѣдованіи чувствительности, приходится разсматривать такіе уколы не какъ линейные, а какъ *точечные*. Эта математическая погрѣшность необходима для упрощенія терминологіи.

Далѣе слѣдуютъ: 1) раздраженіе въ видѣ *линіи*, направленной по поверхности тѣла, которое мы условнымъ называть *линейнымъ раздраженіемъ*; примѣръ его—прикосновеніе остріемъ линейки (т. е. ножа) къ кожѣ ¹⁾; 2) раздраженіе въ видѣ плоскости или, вѣрнѣе говоря, площади; примѣръ—прикосновеніе пlessиметра и т. п. пластинокъ къ кожѣ; 3) раздраженіе въ видѣ стереоскопической фигуры, *объемное раздраженіе*, когда въ участкѣ тѣла, непосредственно подвергаемому раздраженію, ясно выражены всѣ три измѣренія, т. е. ширина, длина и глубина. Примѣръ подобнаго раздраженія представляетъ дѣйствіе рентгеновскаго свѣта на человѣческое тѣло ²⁾.

Въ приложеніи къ *методику изслѣдованія чувствительности* перечисленныя соображенія объ отношеніяхъ пространства имѣютъ громадное значеніе. Въ настоящее время, при изслѣдованіи различныхъ видовъ чувствительности, психологи обыкновенно обра-

¹⁾ Линейныя раздраженія посредствомъ *движущагося* по кожѣ предмета (посредствомъ булавки, обращенной къ кожѣ своей головкой, и т. п.) получали большое практическое значеніе съ 1891—98 годовъ, когда англійскій врачъ *Head* примѣнилъ ихъ къ діагностикѣ расстройствъ чувствительности при внутреннихъ болѣзняхъ. *H. Head, Sensibilitätsstörungen der Haut bei Visceralerkrankungen. Berlin. 1898. 80.*

²⁾ Очевидно, что если въ свинцовомъ экранѣ, защищающемъ человека отъ x-лучей, отверстіе имѣетъ форму круга, то произойдетъ раздраженіе части тѣла въ видѣ цилиндра, при четырехугольномъ отверстіи—въ видѣ *прямы* и т. д.

щаютъ мало вниманія на то, какова величина раздражаемой части органовъ тѣла.

При изслѣдованіи прикосновенія, которое производится почти всегда кистью, пальцемъ, бумажкой, ватой, и т. п. предметами, не учитывается площадь соприкосновенія этихъ предметовъ съ кожей. Также не учитывается площадь электродовъ, которыми изслѣдуютъ ялентрокожную чувствительность, площадь термостезиометровъ, баростезиометровъ и т. д. Изслѣдование точечной чувствительности къ прикосновенію, давленію, холоду, теплу, *электрическимъ, вкусовымъ, слуховымъ, свѣтовымъ* и остальнымъ раздраженіямъ или вовсе не производится, или производится только въ очень рѣдкихъ случаяхъ авторами, которые изучаютъ специфическія точки чувствительности.

Чувство боли, наоборотъ, изслѣдуется почти исключительно тотечнымъ способомъ, посредствомъ булавки, которая, между прочимъ, представляетъ слишкомъ неточный инструментъ. *Необходимо изслѣдовать какъ точечную, такъ и суммированную чувствительность во всѣхъ случаяхъ, гдѣ это возможно.* При этомъ слѣдуетъ учитывать размѣры раздражаемой части тѣла.

Для достиженія большей точности количественнаго и качественного анализа чувствительности, мною устроены новые приборы, дающіе возможность измѣрять точечную чувствительность къ простому (тупому) прикосновенію, острому прикосновенію, зуду, боли, давленію, теплу, холоду, электрическимъ раздраженіямъ, вкусовымъ раздраженіямъ и пр., а также и суммированную чувствительность перечисленныхъ видовъ и суммированное чувство обонянія.

Между прочимъ, въ доказательство необходимости точечнаго изслѣдованія различныхъ видовъ чувствительности можно привести еще слѣдующее. Въ каждомъ даже очень маломъ участкѣ покрововъ человѣческаго тѣла существуетъ сложное распредѣленіе специфическихъ точекъ чувствительности (точекъ тепла, точекъ холода и пр.)¹⁾. Всѣ виды чувствительности

¹⁾ Поэтому изслѣдованіе отдѣльныхъ точекъ даетъ ощущеніе совершенно иного качества, чѣмъ суммированное изслѣдованіе.

очень разнообразны въ различныхъ частяхъ тѣла и часто на протяженіи напр. 1 квадрат. см. можно встрѣтить очень различную чувствительность къ прикосновенію, боли и т. п., въ зависимости отъ находящихся здѣсь нервовъ, сосудовъ, суставовъ, волосъ и пр. При точечномъ изслѣдованіи можно получить болѣе простыя ощущенія, чѣмъ при суммированномъ; наоборотъ, изслѣдуя кожу, напр. кистью, мы раздражаемъ и волоски, покрывающіе кожу и органы щекотанія и пр.

При точечномъ изслѣдованіи чувствительности удается распознавать ея расстройства во многихъ случаяхъ, въ которыхъ суммированное изслѣдованіе не открываетъ этихъ расстройствъ ¹⁾.

Раздраженія, происходящія въ нѣсколькихъ мѣстахъ.

При анализѣ ощущеній, возникающихъ вслѣдствіе нѣсколькихъ одинаковыхъ или различныхъ раздраженій, происходящихъ одновременно въ различныхъ мѣстахъ тѣла, необходимо принимать во вниманіе, кромѣ перечисленныхъ выше соображеній, еще слѣдующее. Ощущенія могутъ сильно измѣниться стѣ вліянія другихъ одновременныхъ ощущеній. Здѣсь выступаютъ на первый планъ явленія, называемыя закономъ относительности, контрастомъ, «поглощеніемъ» ощущеній и т. д. Эти явленія разсматриваются мною въ особой статьѣ, въ которой освѣщенъ и вопросъ о суммированіи ощущеній; тамъ же упоминается и явленіе, которое я называю вычитаніемъ ощущеній.

Говоря объ отношеніяхъ пространства, нельзя не упомянуть и о необходимости изслѣдовать: 1) способность человѣка къ распознаванію мѣста, гдѣ нанесено раздраженіе (такъ назыв. чувство мѣста, Ortssinn) и 2) способность распознавать величину раздраженнаго участка (чувство пространства, Raumsinn). Частнымъ случаемъ чувства пространства является способность распознавать двойственность прикосновенія, которая изслѣдуется циркулемъ *Weber'a*.

¹⁾ Доказательствомъ могутъ служить изслѣдованія, произведенныя при помощи моего механоэстезіометра (надѣ большими съ сирингомѣтріей и проказой) д-ромъ *Геллеромъ* и др. лицами.

Переходя къ разбору *отношеній времени*, слѣдуетъ упомянуть способность человѣка различать движущіяся раздраженія. Эту способность *Vierordt* призналъ за особое *чувство движенія*. Здѣсь происходитъ соединеніе *отношеній времени* съ *измѣвившимися отношеніями пространства* (см. выше объ изслѣдованіяхъ *Head'a*).

Отношенія времени.

Обращая вниманіе на зависимость качества и количества ощущенія отъ *отношеній времени*, мы видимъ, что здѣсь необходимо учитывать слѣдующее:

Раздраженія могутъ быть *однократными*. Точнѣе говоря, они могутъ состоять изъ толчковъ, настолько быстро слѣдующихъ одни за другими, что сумма этихъ толчковъ безъ существенной погрѣшности принимается нами за нераздѣльное однократное раздраженіе. Примеръ—прикосновеніе иглы къ кожѣ.

При однократномъ раздраженіи количество ощущенія зависитъ *caeteris paribus* только отъ продолжительности этого раздраженія.

Возьмемъ простѣйшій случай. Наносится иглой посредствомъ механоэстезіометра одно точечное прикосновеніе къ кожѣ. При этомъ игла проникаетъ въ кожу на глубину 0,01 миллиметра ¹⁾. Количество ощущенія ²⁾, которое при этомъ возникаетъ, зависитъ только отъ продолжительности прикосновенія, если остальные условія (контраста, индивидуальности и пр.) одинаковы.

При *многократныхъ* раздраженіяхъ на количество ощущенія вліяютъ слѣдующія отношенія: одинаковы-ли качества и количества раздраженій, какова ихъ продолжительность и какова послѣдовательность во времени.

Послѣдовательность во времени (т. е. сроки, которые протекаютъ между отдѣльными раздраженіями) имѣетъ не меньшее вліяніе на количество ощущенія, чѣмъ продолжительность раздраженій.

¹⁾ Такая глубина принята мною для единицы механическаго раздраженія.

²⁾ Потенціального (условно не сознаваемого).

Изучая послѣдовательность, мы видимъ, что промежутки между раздраженіями могутъ быть одинаковыми или различными. При различныхъ промежуткахъ можетъ наблюдаться та или другая правильность въ ихъ продолжительности и наконецъ послѣдовательность раздраженій во времени можетъ быть совершенно неправильной.

Нѣкоторые авторы, напр. *William James*, признаютъ существованіе «чувства времени», но точныхъ опредѣленій, что слѣдуетъ разумѣть подъ выраженіемъ «чувство времени», вѣдется, не существуетъ ¹⁾).

Способность различенія послѣдовательности во времени. Порогъ послѣдовательности во времени. Исслѣдованіе этого порога и продолжительности слѣдовъ ощущенія.

Три главнѣйшихъ случая послѣдовательности во времени заключаются въ слѣдующемъ: 1) раздраженія могутъ слѣдовать черезъ столь малые промежутки времени, что *ощущенія сливаются* въ одно неразрывное цѣлое, какъ въ *линію* ощущеній; 2) промежутки между раздраженіями настолько малы, что промежутки между ощущеніями *едва замѣтны*. Получается явленіе, которое, по моему мнѣнію, можетъ быть названо *порогомъ послѣдовательности во времени*; 3) промежутки между раздраженіями могутъ быть продолжительнѣе едва замѣтныхъ.

Способность различать многократность ощущеній, т. е. послѣдовательность ихъ во времени, представляетъ обстоятельство очень важное въ практическомъ отношеніи. Современная методика признаетъ необходимымъ изучать такъ назыв. чувство пространства (*Raumsinn*) посредствомъ циркуля *Weber'a*. При этомъ отмѣчается разстояніе между раздраженіями, при которомъ изслѣдуемое лицо замѣчаетъ двойственность раздраженія. Противъ признанія особаго чувства пространства можно возражать; но если мы признаемъ его существованіе, то, по моему мнѣнію, съ неменьшимъ основаніемъ можно признать за особое «чувство» и спо-

¹⁾ Psychologie by *William James*, professor of psychology in Harvard University. Русскій перев. *И. И. Данишина*, V изд. СПб. 1905 г. 8^о.

способность различения двух (или нескольких) раздражений во времени. Эта способность неоднократно исследовалась физиологами. Найдено, что она всего сильнее для осязания.

По *Valentin'у*, для получения помощью осязания гладкости ощущаемой поверхности, требуется, чтобы число впечатлительных достигало отъ 480 до 640 въ секунду ¹⁾. По другимъ авторамъ, пальцемъ, положеннымъ на зубчатое колесо, которое вращается съ определенной скоростью, можно различать до 1000 раздѣльныхъ ощущенийъ въ секунду. На второмъ мѣстѣ въ этомъ отношеніи находится слухъ. Трескъ двухъ искръ слышится послѣдовательно при промежуткѣ въ 0,002 секунды, если наблюдение производится однимъ ухомъ. При наблюденіи обоими ушами замѣчается промежутокъ въ 0,064 секунды. Относительно ощущенийъ обонянія и вкуса точныхъ наблюдений нѣтъ. Здѣсь исследование затрудняется тѣмъ, что трудно удалять изъ органовъ чувствъ остатки вкусовыхъ и пахучихъ веществъ. Полагаютъ, что послѣдовательность во времени труднѣе всего различается зрѣніемъ. При вращеніи кружка, раздѣленнаго на бѣлые и черные секторы, непрерывное ощущение сѣраго цвѣта возникаетъ уже при смѣнѣ 24 впечатлительныхъ въ секунду ²⁾.

Итакъ, явленіе, называемое мною порогомъ послѣдовательности во времени, для осязания определяется числомъ около $\frac{1}{500}$ — $\frac{1}{1000}$ секунды, а для зрѣнія—около $\frac{1}{23}$ секунды.

При исследованіи способности различенія послѣдовательности во времени необходимо имѣть въ виду, что эта способность обратно пропорціональна продолжительности *слѣдовъ ощущенийъ*. Такимъ образомъ, определяя порогъ послѣдовательности во времени, мы

¹⁾ *Н. В. Краинскій*, Исследование времени психофизической реакции (и пр.). Харьковъ. 1893 г. 8°, стр. 55.

²⁾ *Гейдингъ*, Очерки психологіи, основанной на опытѣ. Пер. съ нѣм. Москва. 1892 г. 8°, стр. 121—122. Огь заимствуетъ приведенные примѣры у *Vintschgau* въ *Handbuch Huttari'a*, III, 2, стр. 221 и 284, *Fick'a*, тамъ-же, III, 1, стр. 211 и слѣд., *Esner'a*, тамъ же, II, 2, стр. 256—260 и *Kühne*, тамъ же, III, 1, стр. 233, 261.

тѣмъ самымъ опредѣляемъ и *продолжительность слѣда ощущенія*.

Практическое выполненіе такого изслѣдованія вовсе не трудно, по крайней мѣрѣ по отношенію къ чувствамъ осязанія, зрѣнія и слуха, какъ это видно изъ приведенныхъ уже примѣровъ. Нужно только соединить часовой механизмъ: 1) для осязанія—съ вращающейся зубчаткой, у которой слѣдуетъ закрыть всѣ зубцы чашкомъ, оставивши надъ однимъ изъ зубцовъ отверстіе для опущивающаго пальца, 2) для зрѣнія—съ кругомъ, раздѣленнымъ на черные и бѣлые секторы, которые тоже слѣдуетъ закрыть, кромѣ одного, и т. д.

Способность опредѣленія момента нанесенія раздраженія.

По аналогіи съ «чувствомъ мѣста» нельзя не признать за самостоятельное чувство и способность чловѣка опредѣлять моментъ, когда нанесено раздраженіе. Эту способность, по моему мнѣнію, можно назвать *способностью опредѣленія момента раздраженія*. Измѣреніе ея совпадаетъ съ опредѣленіемъ такъ назыв. времени психофизической реакціи ¹⁾.

Необходимо добиться того, чтобы для всѣхъ главнѣйшихъ ощущеній можно было точно опредѣлить время психофизической реакціи съ его подраздѣленіями. Въ настоящее время техника такого опредѣленія стоитъ еще на очень низкой ступени. Поэтому сроки нормальной и патологической реакціи, найденные различными изслѣдователями, неодинаковы. Для раздраженій средней силы время реакціи, по разнымъ авторамъ, имѣетъ слѣдующія величины.

Для слуховыхъ ощущеній: по *Wundt*'у 0,167 секунды, по *Hirsch*'у 0,149, по *Hankel*'ю 0,1505, по *Exner*'у 0,136, по *Jastrow*'у 0,139, по *Berger*'у и *Cattell*'ю—съ предшествовавшимъ сигналомъ 0,124, а безъ него 0,165.

Для зрительныхъ ощущеній: *Wundt* 0,222, *Hirsch* 0,200, *Hankel* 0,2246, *Exner* 0,1506, *Jastrow* 0,185,

¹⁾ Для сокращенія статьи здѣсь говорится только о времени простой реакціи. Само собою разумѣется, что всѣ приводимыя соображенія одинаково важны и для изслѣдованія реакцій на время различенія, на выборъ и на продуктивную и внутреннюю ассоціацію.

Berger и *Catell*, въ зависимости отъ силы раздраженія,—отъ 0,210 до 0,148. Для электрокожныхъ опущеній: *Wundt* 0,201, *Hirsch* 0,182, *Hankel* 0,154, *Exner* 0,133, *Berger* (смотря по силѣ раздраженія) отъ 0,212 до 0,176.

Для осязательныхъ раздраженій: *Wundt* 0,213, *Hirsch* 0,182, *Hankel* 0,1546, *Exner* 0,1337.

Для электрокожныхъ раздраженій: по *Berger*'у отъ 0,151 до 0,121.

При термическихъ раздраженіяхъ, по *Winschgau*: для холода 0,161, для тепла 0,177.

Утомленіе удлиняетъ время реакціи, а сосредоточеніе вниманія сокращаетъ его ¹⁾.

Для изслѣдованія отношеній времени и, въ частности, психофизической реакціи необходимо примѣнять раздраженія, точно измѣренныя количественно. Это условіе обыкновенно не соблюдается. Такъ, напр., *Diell*, *Winschgau* и другіе авторы вызывали осязательное раздраженіе кисточкой, которою они дотрогивались до кожи, и при этомъ опредѣляли время реакціи. Нечего и говорить, что такимъ способомъ пренебрегаются и отношенія пространства, и самыя отношенія времени. Устраненіе подобныхъ неточностей было одной изъ цѣлей, для которыхъ мною устроены различные приборы, измѣряющіе количество раздраженій при изслѣдованіи чувствительности.

Подобные приборы должны быть приспособлены и для записыванія моментовъ начала и конца раздраженій. Такая возможность дана, между прочимъ, въ моемъ механоэстетіометрѣ. Съ этимъ приборомъ произведены изслѣдованія времени психофизической реакціи *Колесниковымъ* и др. авторами, причемъ въ цѣпь вводился хроноскоп *Hirra*, показывающій время въ тысячныхъ доляхъ секунды.

Анатомическія отношенія.

При разсмотрѣніи отношеній различныхъ моментовъ къ количеству ощущенія (напр. при изслѣдованіи вліянія насыщенности раздражителя, сопротивленія

¹⁾ *William James*, 1. с., стр. 100. *Краинскій*, Изслѣдованіе времени психоф. реакціи, стр. 81 и пр.

тканей, объема раздражаемой части органа и т. д. на ощущение) нельзя ни на минуту забывать анатомических отношений раздражаемых органовъ. Примѣръ: изслѣдуя чувство прикосновенія посредствомъ кисти, необходимо помнить, что въ большинствѣ областей кожи кисть прикасается не только къ самой кожѣ, но и къ волосамъ и волоскамъ, а, слѣдовательно, кромѣ чувства прикосновенія при такомъ изслѣдованіи возникаютъ и волосковыя ощущенія; кромѣ того нужно имѣть въ виду, не лежатъ-ли въ раздражаемомъ участкѣ кожи близко къ ея поверхности нервные стволы, сосуды, суставы или кости ¹⁾.

Подобнымъ же образомъ необходимо очень старательно изучить форму и устройство концевыхъ нервныхъ аппаратовъ, имѣющихъ отношеніе къ чувствительности. Вопросъ этотъ теменъ до настоящаго времени, несмотря на работы выдающихся гистологовъ (*Krause, Meissner'a, Pacini, Herbst'a, Ruffini, A. Догеля, Golgi, Mazzoni, Sfameni* и др. авторовъ) ²⁾.

Въ числѣ анатомическихъ отношеній очень важное значеніе имѣютъ и форма, и степень плотности и упругости изслѣдуемыхъ органовъ. Примѣры: по моимъ изслѣдованіямъ на гладкихъ участкахъ кожи (напр. на тыльной поверхности пальцевъ рукъ) между покрывающими ее бороздками яснѣе различается чувствительность къ холоду и слабѣе чувствительность къ боли. Въ бороздкахъ кожи (тамъ же), наоборотъ, высока чувствительность къ боли, но слабѣе распознается холодъ. (Въ этихъ случаяхъ гладкость кожи способствуетъ хорошей теплопроводимости и т. д.)

На щекахъ покровы тѣла мягки и эластичны; поэтому давленіе и толчки механическихъ раздражителей производятъ здѣсь сравнительно слабыя ощущенія и т. д.).

¹⁾ По моимъ изслѣдованіямъ, надъ перечисленными органами чувствительность къ механическимъ раздраженіямъ сильно отличается отъ чувствительности остальныхъ частей кожи.

²⁾ *A. C. Догель*, Концевые нервные аппараты въ кожѣ человѣка. СІВ. 1903 г., 4^о, 54 стр. и 11 таблицъ. То же въ запискахъ Имп. Академіи Наукъ т. XIV, № 8 (по физико-мат. отдѣленію).

Анатомическія отношенія пріобрѣтають большое значеніе въ связи съ отношеніемъ пространства. Для точности изслѣдованія необходимо изслѣдовать чувствительность каждаго органа непосредственнымъ его раздраженіемъ. Напримеръ, кожу нужно изслѣдовать раздраженіемъ ея поверхности и различныхъ слоевъ. Если это возможно, то нужно изслѣдовать ея чувствительность и на разрѣзъ¹⁾. Если такое изслѣдованіе невозможно, вслѣдствіе недоступности органа, то приходится изслѣдовать послѣдній черезъ другіе органы, которые отдѣляютъ его отъ руки изслѣдователя. Примѣры: изслѣдованіе мышцъ, нервовъ и пр. черезъ кожу, изслѣдованіе печени, желудка, селезенки и пр. черезъ брюшную стѣнку. Въ такихъ случаяхъ, конечно, необходимо учитывать вліяніе промежуточныхъ органовъ.

Физиологическія отношенія.

Ко всѣмъ соображеніямъ объ отношеніяхъ времени, пространства, насыщенности раздраженія и т. д. къ силѣ ощущеній необходимо постоянно дѣлать слѣдующія поправки. Кромѣ раздраженій, наносимыхъ нами для изслѣдованія чувствительности, и вообще кромѣ раздраженій, проникающихъ въ организмъ извнѣ, существуютъ еще постоянныя раздраженія органовъ чувствъ изнутри.

На состояніе чувствительности вліяетъ большинство *физиологическихъ процессовъ*, совершающихся въ изслѣдуемомъ субъектѣ. Не входя въ ихъ разборъ, упомянемъ только слѣдующія важныя обстоятельства.

Извѣстный законъ природы: дѣйствіе равно противодѣйствію, конечно, вѣренъ и въ приложеніи къ сопротивленію, оказываемому животнымъ при всякихъ раздраженіяхъ. Частный случай этого явленія, направленный къ сохраненію вида и рода, выражается въ процессахъ *регуляціи*. Примѣръ ея: регуляція тепла, которую всегда нужно принимать во вниманіе при количественномъ опредѣленіи чувствительности къ термическимъ раздраженіямъ.

Часть раздраженій чувствительности, происходящихъ отъ физиологическихъ процессовъ, суммируется съ раздраженіями, происходящими извнѣ, напр. съ тѣми раздраженіями, которыя наносятся нами для изслѣдованія ощущеній.

¹⁾ Между прочимъ, такія изслѣдованія были бы очень полезны и для хирургіи.

Другія раздраженія, происходящія изнутри, въ извѣстной мѣрѣ парализуютъ вліяніе вѣншихъ раздраженій.

Подробное разсмотрѣніе этихъ вопросовъ стняло бы слишкомъ много мѣста. По этой причинѣ мы пропускаемъ его, также какъ и разборъ *патологическихъ процессовъ*, которые тоже сильно вліяютъ на количество ощущеній, возникающихъ при опредѣленныхъ раздраженіяхъ.

Наиболѣе важными изъ фізіологическихъ процессовъ, вліяющихъ на количество ощущеній, являются тѣ, которые происходятъ (при раздраженіи органовъ) въ чувствительныхъ специфическихъ концевыхъ аппаратахъ, въ нервныхъ проводникахъ и особенно въ центральныхъ органахъ чувствительности, т. е. въ головномъ мозгу. Къ разбору этого вопроса мы вернемся въ статьѣ о специфическихъ органахъ чувствительности.

Значеніе простѣйшихъ методовъ изслѣдованія.

Бросая общій взглядъ на перечисленные выше принципы анализа ощущеній, мы видимъ, что при настоящеѣ очень несовершенномъ состояніи техники изслѣдованія точное соблюденіе всѣхъ этихъ принциповъ невозможно. Съ одной стороны, фізіологія и даже анатомія органовъ чувствительности еще очень недостаточно извѣстна. Съ другой стороны, способы анализа несовершенны. Для многихъ изслѣдованій вовсе не имѣется приборовъ и приспособленій. Тѣ же эстетіометры, которые уже имѣются, неточны и сложны. Примѣненіе ихъ отнимаетъ много времени. Вслѣдствіе этого въ большинствѣ случаевъ оказывается невозможнымъ произвести за одинъ пріемъ полное изслѣдованіе чувствительности, напр. покрововъ тѣла. Во время такого изслѣдованія чувствительность успѣваетъ измѣниться отъ утомленія больного и отъ случайныхъ причинъ.

Въ этихъ и подобныхъ имъ соображеніяхъ заключается причина рѣдкаго примѣненія эстетіометровъ и другихъ научныхъ приборовъ при изслѣдованіи чувствительности, особенно у больныхъ. По такимъ же причинамъ въ клиникахъ нервныхъ болѣзней установился

практическій принципъ: «самые простые способы изслѣдованія—самые лучшіе». Этотъ принципъ справедливъ, поскольку простые способы научны; но, къ сожалѣнію, простые способы изслѣдованія часто оказываются *неверными*.

Необходимо усовершенствовать эстетіометры и дополнительные къ нимъ приборы такъ, чтобы они стали не только точными, но и простыми.

Пока это еще не сдѣлано, для цѣлесообразнаго использованія научнаго матеріала приходится поступать слѣдующимъ образомъ.

Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ необходимо *сначала ориентироваться при помощи наиболее простыхъ изъ существующихъ методовъ*, принимая за вѣрное только постоянныя крупныя явленія и оставляя, подъ большимъ сомнѣніемъ всѣ слабыя различія чувствительности. При этомъ необходимо критиковать примѣняемые способы изслѣдованія и, по возможности, устранять заключающіяся въ нихъ ошибки.

Послѣ изслѣдованія, произведеннаго при помощи простѣйшихъ приспособленій (иглы, кисти, холодныхъ и теплыхъ предметовъ и т. п.), необходима повѣрка полученныхъ данныхъ посредствомъ болѣе точныхъ приборовъ, которая въ этомъ случаѣ уже облегчена предшествовавшей ориентировкой.

Сбереженіе здоровья изслѣдуемыхъ людей.

О важности этого принципа не приходится говорить. Причиной того, что онъ здѣсь упоминается, служить главнымъ образомъ слѣдующее.

Въ настоящее время громадное большинство лицъ, изслѣдующихъ чувствительность у людей острыми инструментами, не дезинфицируютъ послѣднихъ. О необходимости дезинфекціи булавокъ, которыми изслѣдуется чувство боли, острыхъ эстетіометровъ и другихъ подобныхъ предметовъ я уже упоминалъ неоднократно въ предшествовавшихъ моихъ статьяхъ и докладахъ¹⁾,

¹⁾ Доклады и статья во «Врачѣ», сообщенныя въ 1894 г., докладъ IX Пироговскому съѣзду въ 1904 г. и пр.

а потому ограничусь здѣсь сказаннымъ. Простые способы дезинфекціи—прокаливаніе булавокъ (напр. надъ горящей спичкой), обмываніе инструментовъ эфиромъ, спиртомъ и т. п. Исслѣдуемые органы больныхъ тоже нужно очищать способами, которые, по возможности, не измѣняютъ чувствительности.

Отд. отд. «Врачебной Газеты» № 7.—1907 г.



85

95

16

101

RECEIVED
JAN 10 1955