
112828⁶

106

О ПАМЯТИ АКТИВНЫХЪ ДВИЖЕНІЙ,
ИЗСЛѢДОВАНИЕ
**ВЪ ОБЛАСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ПСИХОЛОГІИ.**

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ
ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
БООМЫ ШНЕЙДЕРА.

ОПОНЕНТЫ :

Д-ръ В. Н. Шмитъ. — Проф. Б. А. Керберъ. — Проф. В. Ф. Чижъ.



ЮРЬЕВЪ.

ПЕЧАТАНО ВЪ ТИПОГРАФИИ К. МАТИСЕЧА.

1894.



Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго факультета Императорскаго
Юрьевскаго Университета.
Юрьевъ, 12 Мая 1894 г.
№ 327.

Декавъ: С. Васильевъ.

D 123329

•

ЛЮБИМЪ РОДИТЕЛЯМЪ.

Считаю приятнымъ долгомъ выразить искреннюю благодарность проф. Владиміру Ѳеодоровичу Чигжу за предложенную тему и помощь при разработкѣ этого труда.

Равнымъ образомъ прошу всѣхъ моихъ бывшихъ профессоровъ принять глубокую благодарность за данное мнѣ научное образованіе а также Д-ра Гольдгара за руководство при первомъ моемъ выступленіи на поприще медицинской практики.

Товарищамъ моимъ П о в а л ь к о и Л у щ е в - с к о м у за ихъ содѣйствіе при производствѣ опытовъ приношу товарищеское спасибо.

Для совершения активных движений необходимо гармоническое и целесообразное действие известной группы мышц. Всякая мышца, принимающая участие в совершении движения, изменяет свою форму, т. е. сокращается или растягивается и притом на столько, сколько этого требует совершение данного движения. Импульс к изменению своей формы мышца получает от пащеи воли при посредстве двигательного центра мозговой коры и центробежных путей. Это первый период процесса движения — так называемый физиологический. Затем наступает механическая часть движения, где мышца вследствие свойственной ей контрактильности сокращается, натягивает сухожилие и приводит таким образом в движение данный член. Но для того, чтобы дать мышцам требуемый для данного движения импульс, нам не только необходимо знать, на сколько каждая из них должна сократиться или растянуться, но мы должны иметь и ясное представление о положении движущагося

члена въ пространствѣ въ каждый моментъ движенія и о положеніи его относительно другихъ членовъ. Далѣе мы нуждаемся въ ясномъ представленіи о тяжести и о препятствіяхъ, преодолеваемыхъ при данномъ движеніи.

Для полученія яснаго представленія объ этихъ необходимыхъ намъ данныхъ мы главнымъ образомъ пользуемся зрѣніемъ; однако и при закрытыхъ глазахъ мы представляемъ себѣ ясное понятіе о движеніи при помощи, такъ называемаго, мускульнаго ощущенія (*Muskelsinn*). На важное значеніе мускульнаго ощущенія при представленіяхъ о движеніи впервые было указано Белломъ¹⁾, который, равно какъ и *E. Weber*²⁾ полагалъ, что всѣ воспріятія, присущія представленіямъ о движеніи, основываются на специфическомъ мышечномъ ощущеніи. Другіе ученые, какъ *Vichat*, *Spiess* и *Schiff* оспаривали существованіе этого специфическаго мышечнаго ощущенія, пока наконецъ *Sachs*'у не удалось доказать, что мышцы дѣйствительно обладаютъ чувствительными нервами. Но мнѣніе Белла, что всѣ представленія о движеніи выводятся изъ мышечнаго осязанія, какъ не вѣрное, было вскорѣ оставлено и въ настоящее время подъ понятіемъ

1) Bell. „Untersuchungen des Nervensystems“. Uebersetzt von Romberg pag. 185 (цитируется по Вундту).

2) *E. Weber*. „Tastsinn und Gemeingefühl“. Handwörterbuch der Physiologie. II, pag. 583.

мышечнаго ощущенія подразумѣваются ощущенія, получаемыя нами при движеніяхъ, въ совокупности отъ кожныхъ покрововъ, отъ фасцій, мышцъ, сухожилій и сочленовныхъ поверхностей.

Goldscheider¹⁾, работавшій много по физиологической психологій движеній подъ понятіемъ „мышечное ощущеніе“, понимаетъ слѣдующее :

- 1) способность воспріятія пассивныхъ движеній.
- 2) способность воспріятія активныхъ движеній.
- 3) способность представленія о положеніи членовъ въ пространствѣ и о отношеніи ихъ другъ къ другу.

- 4) ощущеніе сопротивленія и тяжести.

Goldscheider въ своихъ работахъ старался опредѣлить, что именно при движеніяхъ играетъ существенную роль въ образованіи этихъ представленій.

При опытахъ надъ пассивными движеніями онъ опредѣлялъ порогъ раздраженія, т. е. малѣйшее движеніе, которое еще ясно воспринималось испытуемымъ какъ движеніе. Опыты онъ производилъ отдѣльно надъ всѣми сочлененіями и притомъ надъ движеніями по всѣмъ направленіямъ, возможнымъ въ данномъ сочлененіи. Прочія сочлененія данной

1) Goldscheider. „Untersuchungen über den Muskelsinn“. Archiv für Physiologie. 1889.

2) Goldscheider. „Ueber den Muskelsinn und die Theorie der Ataxie“. Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. 15. 1889.

конечности дѣлались имъ неподвижными; часть члена, на которую дѣйствовала сила, вызывающая движеніе, онъ окружалъ плотно прилегающей гутаперчевой или металлической гильзой. Этимъ путемъ онъ достигъ того, что исключалось ощущение давленія на мѣстѣ дѣйствія силы, приводящей испытуемый членъ въ движеніе. Величина движенія наносилась при помощи рычага на вращающійся барабанъ. Опредѣливъ порогъ раздраженія безъ предварительной анестезіи кожи, онъ затѣмъ при помощи индуктивнаго тока или суживанія металлической гильзы, окружавшей членъ, (гильзы металлическія употреблялись имъ при опытахъ надъ пальцами руки) вызывалъ анестезію кожи, а далѣе и мышцъ, и убѣдился, что порогъ раздраженія отъ этого мало измѣнялся. Изъ этого онъ заключилъ, что кожное осязаніе, равно какъ и мышечное не имѣютъ значенія для воспріятія пассивныхъ движеній, по крайней мѣрѣ тогда, когда послѣднія не велики. При очень большихъ движеніяхъ, гдѣ вблизи сочлененій образуются складки кожи, мы конечно отъ послѣднихъ будемъ получать ощущенія. Существенную роль для воспріятія пассивныхъ движеній Goldscheider на основаніи своихъ опытовъ приписываетъ сочленовнымъ поверхностямъ, обильно снабженнымъ нервами и ихъ концевыми аппаратами. Поверхности сочлененій при движеніяхъ вращаются и испытываютъ треніе, которое и передается нашему

сознанію. Быстрота, съ которой совершаются пассивныя движенія, оказываетъ вліяніе въ томъ отношеніи, что съ ея увеличеніемъ уменьшается порогъ раздраженія. Разгибательныя движенія воспринимаются точнѣе, чѣмъ сгибательныя и порогъ раздраженія ниже для движеній по направленію вверхъ, нежели для движеній по направленію внизъ. На то обстоятельство, что главное значеніе при воспріятіяхъ движеній слѣдуетъ приписать сочленовнымъ поверхностямъ, уже раньше указалъ Duchenne¹⁾, который говоритъ: „только тогда, когда и сочленовныя поверхности тѣхъ членовъ, въ которыхъ исчезло мышечное осязаніе, лишены чувствительности и не воспринимаютъ данныхъ имъ движеній, наблюдаются тѣ симптомы, которые раньше по ошибкѣ приписывались мускульному ощущенію“. Позже Duchenne'a Lewinski²⁾ наблюдалъ у больныхъ съ атаксіей ослабленное воспріятіе движеній въ различныхъ сочлененіяхъ въ зависимости отъ потери чувствительности сочленовныхъ поверхностей.

Что касается способности мышечнаго ощущенія относительно представленія о положеніи членовъ въ пространствѣ, равно какъ и о взаимномъ ихъ положеніи, то Goldscheider подтвердилъ мнѣніе дру-

1) Duchenne. „Physiologie der Bewegungen“. Uebersetzt von Wernicke 1885 pag. 612.

2) Lewinski. „Ueber den Kraftsinn“. Citirt nach Virchows Archiv Bd. 77, 1879.

гихъ авторовъ, а именно, что главную роль въ работкѣ этого представленія играютъ ощущенія, получаемыя отъ кожи и другихъ мягкихъ частей. Въ этомъ онъ убѣдился анестизируя кожу и глубже лежащія мягкія части, при чемъ представленіе о положеніи членовъ въ пространствѣ терялось. Ощущеніе или воспріятіе тяжести по Goldscheider'у получается отъ сухожилій, когда они напрягаются, а ощущеніе сопротивленія получается отъ сочленовныхъ поверхностей вслѣдствіе ихъ взаимнаго надавливанія.

Для активныхъ движеній порогъ ощущенія Goldscheider'омъ полученъ немного низшій, чѣмъ для пассивныхъ. Въ воспріятіи активныхъ движеній, въ отличіи отъ пассивныхъ, играютъ роль: кожныя ощущенія, мышечныя ощущенія, чувство тяжести и сопротивленія, а преимущественно чувствительность сочленовныхъ поверхностей. Впрочемъ мышечное ощущеніе только при большихъ движеніяхъ можетъ имѣть значеніе, такъ какъ при незначительныхъ движеніяхъ сокращеніе или растяженіе ихъ столь незначительно, что не въ состояніи вызвать замѣтнаго ощущенія. Точность воспріятій пассивныхъ и активныхъ движеній Goldscheider опредѣлять, вычисляя, на сколько градусовъ сочленовныя поверхности должны измѣнить свое первоначальное положеніе, чтобы передвиженіе это воспринималось какъ движеніе; при этомъ порогъ раздраженія для активныхъ движеній (вѣроятно

вслѣдствіе участія при нихъ натяженія сухожилій) оказывался нѣсколько низшимъ, чѣмъ при пассивныхъ. Быстрота движенія при активныхъ движеніяхъ не имѣетъ такого большаго значенія, какъ при пассивныхъ. Разгибаніе и движеніе вверхъ воспринимаются точнѣе, чѣмъ сгибаніе и движеніе внизъ.

Точность воспріятія движеній въ различныхъ сочлененіяхъ, вычисленная въ градусахъ, какъ видно изъ таблицъ Goldscheider'a¹⁾, не одинакова, а именно: самымъ развитымъ въ этомъ отношеніи оказывается плечевое сочлененіе, затѣмъ слѣдуетъ кистевое, а самое послѣднее мѣсто занимаетъ голенно-стопное. Объясняется это вѣроятно тѣмъ, что сочленовныя поверхности не въ одинаковой степени снабжены нервами. Кромѣ того степень воспримчивости зависитъ и отъ навыка, такъ какъ она является бѣльшей въ тѣхъ сочлененіяхъ, которыя нами обыкновенно употребляются для тонкихъ работъ, какъ напр. сочлененія кисти.

Къ подобнымъ результатамъ пришелъ Falk²⁾, опредѣлявшій порогъ ощущенія пространственныхъ представленій двигательнаго аппарата въ зависимости отъ необходимой для совершенія движенія силы, отъ быстроты и продолжительности

1) Goldscheider. Untersuchungen über den Muskelsinn. Archiv für Physiologie. 1889.

2) Falk. „Versuche über die Raumschätzung mit Hilfe von Armbewegungen“. Dissert. Dorpat. 1890.

движенія, отъ положенія членовъ и отъ величины угла движенія. Онъ нашелъ, что порогъ раздраженія, найденный имъ, соотвѣтствуетъ порогу раздраженія у Goldscheider'a и, что мы точнѣе и легче всего воспринимаемъ тѣ движенія, которыми мы больше всего пользуемся въ обыденной жизни. Далѣе онъ убѣдился, что порогъ раздраженія при активныхъ движеніяхъ не зависитъ отъ быстроты движенія и препятствій, и меньше при разгибательныхъ, чѣмъ при сгибательныхъ движеніяхъ.

И такъ мы видимъ, что подъ понятіемъ „мускульное ощущеніе“ подразумѣвается цѣлый рядъ ощущеній и основанныхъ на нихъ представленій. Соединеніе этихъ ощущеній въ представленія при движеніяхъ имѣетъ мѣсто, какъ въ формѣ соединенія во времени, такъ и въ пространственномъ порядкѣ; поэтому всякое движеніе воспринимается какъ послѣдовательность во времени и въ то-же время вызываетъ образъ пройденной части пространства. Способность болѣе или менѣе продолжительное время сохранять выработавшіяся въ нашемъ сознаніи представленія и способность ихъ воспроизводить и узнавать, какъ таковыя, называется памятью. Главнымъ факторомъ, отъ котораго зависитъ способность сохраненія представленій и чувственныхъ ощущеній является прежде всего интенсивность ощущеній, съ которой они первоначально воспринимались. Интенсивность ощущеній въ свою очередь зависитъ отъ

силы даннаго раздраженія и отъ состоянія нашего сознанія во время дѣйствія этого раздраженія. Какую важную роль играетъ состояніе нашего сознанія въ моментъ воспріятія ощущеній видно изъ того, что все то, на что было обращено надлежащее вниманіе, сохраняется въ нашей памяти весьма долго и рельефно, тогда какъ мы о явленіяхъ, дѣйствовавшихъ на насъ въ то время, когда мы были заняты чѣмъ нибудь другимъ, имѣемъ не ясное представленіе и притомъ скоропроходящее.

Экспериментальное изслѣдованіе памяти относительно ея силы съ увеличеніемъ промежутка времени между впечатлѣніями возможно двоякимъ образомъ, по методу вѣрныхъ и ложныхъ случаевъ, и по методу среднихъ ошибокъ. Въ первомъ случаѣ мы беремъ какое нибудь раздраженіе; по прошествіи извѣстнаго промежутка времени сравниваемъ съ нимъ другое раздраженіе равное ему или немного разнящееся по интенсивности, и опредѣляемъ, кажутся ли они намъ равными или, которое изъ нихъ намъ кажется бѣльшимъ или мѣньшимъ. Изъ числа вѣрныхъ оцѣнокъ (вычисленныхъ въ процентахъ) мы заключаемъ о силѣ памяти. Этотъ методъ удобенъ для опредѣленія памяти относительно слуховыхъ и зрительныхъ воспріятій. При второмъ методѣ, — методѣ среднихъ ошибокъ, мы дѣйствуемъ какимъ нибудь раздраженіемъ и по прошествіи опредѣленнаго промежутка времени стараемся его воспроизвести,

т. е., определяемъ такое раздраженіе, которое кажется намъ равнымъ первому. Ошибка, совершаемая при этомъ опредѣленіи, будетъ неодинаковой величины и зависитъ отъ степени сохраненія перваго впечатлѣнія въ нашей памяти. Изъ достаточнаго числа такихъ отдѣльныхъ опытовъ для различныхъ интервалловъ времени, мы высчитываемъ среднюю ошибку для каждаго интервала. Средняя ошибка и выражаетъ, на сколько ослабѣваетъ память съ увеличеніемъ промежутка времени между отдѣльными опытами. Послѣдній методъ пригоденъ для изслѣдованія памяти относительно интервалловъ времени (*Zeitsinn*) и памяти движеній.

Такъ какъ по предложенію проф. Чижа я изслѣдовалъ память движеній, то и примѣнилъ методъ среднихъ ошибокъ.

Для опытовъ я избралъ активныя движенія потому, что при пассивныхъ трудно исключить побочныя явленія, какъ то, ощущение давленія на мѣстѣ дѣйствія силы, сотрясеніе при очень быстрыхъ движеніяхъ и т. д., каковыя явленія при активныхъ явленіяхъ не имѣютъ мѣста или легко исключить.

Аппаратъ, устроенный мной для опытовъ, состоялъ въ слѣдующемъ. Изъ толстой картонной бумаги я вырѣзалъ плоскость длиной въ 18 дюймовъ и шириной въ 9 дюймовъ. На этой плоскости между двумя наклеенными выступами передвигалась другая мѣньшая плоскость изъ такой же картонной

бумаги, величина которой была 8 дюймовъ въ длину и 6 дюймовъ въ ширину. Къ послѣдней я прикрѣплялъ при помощи двухъ кнопокъ (пугови, которыя употребляются для прикрѣпленія бумаги къ рисовальнымъ доскамъ) и узкой полоски картона бумагу, раздѣленную на квадраты въ 1 миллиметръ. На нижней, большей плоскости поперекъ ея были сдѣланы линіи въ разстояніи 4-хъ миллиметровъ другъ отъ друга. Линіи эти служили мѣрой для передвиганія меньшей плоскости съ бумагой. Для опытовъ я употреблялъ исключительно лѣвую руку. Для этого лѣвое предплечье при слегка согнутомъ локтѣ покоилось неподвижно на подставкѣ, простиравшейся отъ локтя до нижняго конца предплечья. Толщина подставки отъ локтя по направленію къ кисти нѣсколько увеличивалась. Предплечье находилось въ положеніи поварачиванія кнаружи (супинаціи) — такъ что ладонь обращена была на право, а тыльная поверхность кисти на лѣво. Всѣ сочлененія руки, за исключеніемъ кистеваго, въ которомъ производились движенія, дѣлались неподвижными съ помощью тонкой легкой досочки, имѣвшей форму кисти и прикрѣплявшейся къ ладонной поверхности руки довольно широкими мягкими бинтами. Къ досочкѣ этой соотвѣтственно концу указательнаго пальца былъ прикрѣпленъ въ вертикальномъ направленіи карандашъ, отмѣчавшій на бумагѣ длину совершаемыхъ движеній. Въ промежуткахъ между

отдѣльными опытами на этомъ карандашѣ опиралась кисть, чѣмъ исключалось свѣшиваніе и утомленіе послѣдней. Пальцы я дѣлалъ неподвижными для того, чтобы производимыя мною движенія имѣли одинаковую форму. Такимъ образомъ, дѣлая въ кистевомъ сочлененіи движенія по направленію съ лѣва на право, я чертилъ прикрѣпленнымъ къ концу досчечки карандашомъ линіи — или вѣриѣ дуги круга, радіусъ котораго равнялся разстоянію отъ середины кистевого сочлененія до карандаша, т. е., до конца указательнаго пальца. Вслѣдствіе одинаковой кривизны этихъ дугъ я ихъ измѣрялъ стягивающими хордами, которыми на разграфленпой на миллиметры бумагѣ являются прямыя линіи. Для наглядности въ концѣ работы помѣщены 3 серіи опытовъ съ различными интервалами времени.

Опыты я производилъ надъ собой 32 л. отъ роду, надъ студентомъ медикомъ П. 29 лѣтъ и надъ кандидатомъ химіи Л. 26 лѣтъ. Всѣ мы трое совершенно здоровы и не страдаемъ никакими нервными болѣзнями.

Способъ производства опытовъ былъ слѣдующій: испытуемый сидѣлъ съ слегка согнутой въ локтѣ лѣвой рукой, при чемъ предплечье покоилось на неподвижной подставкѣ. Къ кисти со стороны ладони прикрѣплялась вышеописанная досчечка съ карандашомъ, который на бумагѣ, раздѣленной на миллиметры, чертилъ совершаемая рукой по напра-

влению съ лѣва на право сгибательныя движенія. По данному сигналу испытуемый начиналъ съ полоски, съ помощью которой прикрѣплялась бумага къ меньшей плоскости, движеніе рукой безъ участія зрѣнія и продолжалъ ее до того мѣста, гдѣ встрѣчалъ препятствіе, которое ставилъ помощникъ. Затѣмъ онъ отводилъ руку назадъ до исходной точки движенія (вышеописанная полоска), помощникъ передвигалъ меньшую плоскость съ бумагой на одно дѣленіе бѣльшей плоскости т. е. на 4 мм. и по прошествіи опредѣленнаго промежутка времени давалъ испытуемому сигналъ къ воспроизведенію движенія, равнаго предыдущему. Всѣ движенія дѣлались безъ участія зрѣнія и безъ вѣдома испытуемаго, сколько миллиграммъ равняются совершаемымъ имъ движеніямъ. Последнее необходимо потому, что мы, зная впередъ какой длины линія, изъ этого одного уже въ состояніи воспроизвести ее безъ особенно большой погрѣшности, тогда какъ при моихъ опытахъ испытуемый руководствовался лишь одними ощущеніями, получаемыми отъ совершеннаго имъ впервые движенія. Сначала при подготовительныхъ опытахъ испытуемый закрывалъ глаза, но такъ какъ при закрытыхъ глазахъ средняя ошибка получалась бѣльшей, то потомъ глаза не закрывались и испытуемый смотрѣлъ куда-нибудь въ сторону. Разговоры и чтеніе книгъ въ интервалахъ между отдѣльными опытами запрещались, такъ какъ этимъ отвле-

кается вниманіе¹⁾, что въ свою очередь уменьшаетъ точность воспроизведенія. Быстрота, съ которой дѣлались движенія, была по возможности одинаковая и равнялась 3 секундамъ.

Двадцать такихъ отдѣльныхъ опытовъ, сдѣланныхъ при соблюденіи всѣхъ вышеописанныхъ предосторожностей, составляла одну серію при промежуткахъ времени до 2-хъ минутъ между отдѣльными опытами. Съ увеличеніемъ интервалловъ времени число опытовъ въ серіи уменьшалось и при промежуткахъ времени въ 15 минутъ состояла только изъ шести опытовъ. Я работалъ съ слѣдующими интервалами времени: $\frac{1}{2}$, 1, 2, 4, 6, 8, 10 и 15 минутъ. Опытовъ для интервалловъ до 2-хъ минутъ каждый объектъ сдѣлалъ по 300, для интервала въ 4' по 120, а для остальныхъ по 60, что вмѣстѣ съ подготовительными составляетъ болѣе 6000. Длина линій, съ которыми производились опыты, равнялась 70, 75, 80, 85, 90 и 100 миллиметрамъ. Эти различныя величины употреблялись для того, чтобы по возможности исключить вліяніе навыка, такъ какъ произведя постоянно движенія одинаковой величины, по неволѣ привыкаемъ воспроизводить ихъ съ болѣею точностью, чѣмъ въ началѣ. Съ той же цѣлью для исключенія вліянія навыка одно-

1) Сравни Bertels. „Versuche übr die Ablenkung der Aufmerksamkeit“. Dissert., Dorpat 1889.

временно опыты дѣлались съ различными интервалами времени. Наконецъ я болѣе мѣсяца употребилъ на подготовительные опыты.

Для вычисленія средней ошибки я применилъ только тѣ серіи, т. е., съ того времени, когда уже не замѣчалось вліяніе навыка. Часы, въ которые производились опыты, были слѣдующіе: я (обозначенъ въ таблицахъ буквой Ш.) работалъ преимущественно отъ 11 до 1 часа дня, II. дѣлалъ опыты частью передъ обѣдомъ, частью послѣ обѣда и Л. исключительно вечеромъ отъ $\frac{1}{2}$ 9 до $\frac{1}{2}$ 11-го. Время дня, въ которое производились опыты, по моему наблюденію, не оказывало замѣтнаго вліянія на среднюю ошибку. Относительно уклоненія отдѣльныхъ опытовъ слѣдуетъ упомянуть, что при опытахъ съ движеніями меньше 90 миллиметровъ, замѣчалась наклонность къ увеличенію воспроизводимыхъ линій въ сравненіи съ предшествовавшими, а при движеніяхъ болѣе 90 миллиметровъ наклонность къ уменьшенію. Последнее обстоятельство однако не могло отразиться на величинѣ средней ошибки, такъ какъ въ опытахъ для каждаго интервала относительное количество линій различной длины было приблизительно одинаковое.

Среднюю ошибку я вычислилъ по формулѣ $\frac{a}{b} = r$, гдѣ a выражаетъ сумму изъ длины всѣхъ линій для даннаго интервала, b — сумму изъ величины уклоненій всѣхъ отдѣльныхъ опытовъ, а r — среднюю ошибку.

Приведенная ниже таблица показывает изменение средней ошибки съ увеличеніемъ интервалловъ времени между отдѣльными опытами.

Таблица для II.

Интерваллы	t	1/2'	1'	2'	4'	6'	8'	10'	15'
Средняя ошибка	г	1/35	1/33	1/35	1/32	1/29	1/28	1/24	1/20

Таблица для III.

Средняя ошибка	г	1/29	1/29	1/30	1/26	1/25	1/22	1/18	1/17
----------------	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Таблица для Л.

Средняя ошибка	г	1/29	1/27	1/28	1/26	1/24	1/22	1/21	1/17
----------------	---	------	------	------	------	------	------	------	------

Время выражено въ минутахъ.

Средняя ошибка выражена въ дробяхъ данной линіи.

Изъ таблицъ этихъ видно, что двигательныя воспріятія сохраняются въ нашей памяти довольно долго, въ каждомъ случаѣ болѣе 10 минутъ. Съ увеличеніемъ интервалловъ до 2-хъ минутъ вліяніе времени на величину средней ошибки незначительное. При 2-хъ минутахъ она у III. и II. (а также и у Л.) даже меньше, чѣмъ при 1 минутѣ, что вѣроятно зависитъ отъ періодическаго колебанія вниманія или

объясняется тѣмъ, что для соединенія ощущеній въ ясное представленіе необходимо извѣстное время. Подобное увеличеніе точности въ распознаваніи констатировано Заборскимъ¹⁾ относительно зрительныхъ впечатлѣній при промежуткѣ времени между опытами отъ 10--15 секундъ и Wolfe'омъ²⁾ относительно высоты тоновъ. Начиная съ интервала въ 2' память движеній постепенно ослабѣваетъ, но ее вліяніе еще замѣтно и при 15 минутахъ. Это постепенное уменьшеніе силы памяти въ зависимости отъ времени между опытами графически выражено приложенными ниже кривыми линіями³⁾.

Изъ моихъ таблицъ кромѣ того видно, что индивидуальная способность къ воспроизведенію недавно совершеннаго движенія очень различна. У II. средняя ошибка во все время опытовъ гораздо меньше, чѣмъ у III. и I., однако измѣненія ея съ увеличеніемъ интерваловъ времени такое-же приблизительно, какъ у III. и I. Подобное явленіе различной степени въ точности воспріятія ощущеній и способности ихъ воспроизведенія у различныхъ людей замѣчается часто и объясняется тѣмъ, что, съ одной стороны нѣкоторые люди уже отъ природы

1) Заборскій. О памяти зрительныхъ воспріятій. Диссерт. Юрьевъ 1894 г., pag. 27.

2) Exner. Centralblatt der Physiologie. Bd. IV, pag. 83.

3) Абсциссами обозначены интерваллы времени а ординатами память.

одарены ббльшей впечатлительностью къ извѣстнымъ раздраженіямъ, отчасти же объясняется тѣмъ, что не всѣ развиваютъ свои способности въ одномъ и томъ-же направленіи. Достаточно для пониманія этого сравнить художника съ музыкантомъ, изъ которыхъ первый отличаетъ самые тонкіе ньюансы цвѣтовъ и въ то же время не можетъ различить довольно далеко отстоящихъ другъ отъ друга тоновъ, а другой съ трудомъ различаетъ цвѣта, но за то обладаетъ прекраснымъ слухомъ.

Посмотримъ теперь, на сколько отличаются полученные мною результаты отъ результатовъ другихъ работъ надъ сохраненіемъ памяти.

Нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ товарищъ мой Д-ръ Заборскій, работавшій подъ руководствомъ проф. Чижа, опубликовалъ работу о памяти зрительныхъ воспріятій¹⁾. Заборскій для своихъ опытовъ бралъ 2 мало разнящіяся свѣтотовья впечатлѣнія. Аппаратъ, при помощи котораго онъ работалъ, состоялъ изъ ящика, задняя стѣнка котораго служила экраномъ. На разстояніи 130 миллиметровъ передъ экраномъ находился металлическій стержень, а въ 435 миллиметрахъ отъ экрана источникъ свѣта — стеариновая свѣча, — который приближался или удалялся отъ экрана при помощи

1) Заборскій. О памяти зрительныхъ воспріятій. Диссертация Юрьевъ 1894.

микрометрическаго винта. Тѣнь отъ стержня падала на экранъ и, смотря по разстоянію источника свѣта, была яснѣе или темнѣе. Въ передней стѣнкѣ ящика находилось отверстіе, чрезъ которое наблюдалась тѣнь. Первая задача изслѣдованія Заборскаго состояла въ опредѣленіи разностнаго порога, т. е. той минимальной разницы въ освѣщеніи, которая воспринималась испытуемымъ. Для этого испытуемый смотрѣлъ сначала въ продолженіи 3-хъ секундъ на нормальную тѣнь, т. е. на такую, которая получалась отъ свѣчи, находящейся въ разстояніи 435 мм. отъ экрана. Затѣмъ свѣча передвигалась то ближе, то дальше отъ экрана и испытуемый послѣ 3-хъ секунднаго наблюденія этой второй тѣни опредѣлялъ, сдѣлалась ли она свѣтлѣе или темнѣе, т. е. находилась ли теперь свѣча дальше или ближе. Заборскій нашелъ, что для 2-хъ испытуемыхъ лицъ требовалось передвиженіе на 3 мм., а для 3-яго на 2 мм. отъ постоянной линіи, причемъ испытуемые на 100 разъ различали 70 разъ передвиженіе вѣрно. На основаніи закона, что сила свѣта, съ которой 2 источника свѣта освѣщаютъ данную поверхность, обратно пропорціональна квадратамъ ихъ разстояній отъ этой поверхности, измѣненіе силы въ освѣщеніи при передвиженіи свѣчи на 2 мм. найдено было равной $\frac{1}{100}$, что соответствуетъ приблизительно величинѣ порога, найденному

другими изслѣдователями¹⁾. Затѣмъ онъ увеличивалъ промежутки времени между слѣдовавшими одно за другимъ наблюденіями густоты тѣни, т. е. разстоянія свѣчи отъ экрана и опредѣлялъ, на сколько теперь уменьшалось число случаевъ, узнаваемыхъ испытуемымъ лицомъ вѣрно. Промежутки времени съ которыми онъ работалъ, были слѣдующіе: $\frac{1}{60}$ ', $\frac{1}{30}$ ', $\frac{1}{12}$ ', $\frac{1}{8}$ ', $\frac{1}{3}$ ', $\frac{2}{3}$ ', 1', 2', $2\frac{1}{2}$ ', 3', $3\frac{1}{2}$ ', 5', 7', 10', 12', 15', 17' и 20', причемъ при опытахъ съ интервалами времени до 7 минутъ число вѣрно узнаваемыхъ случаевъ почти совсѣмъ не уменьшалось. Начиная съ интерваловъ большихъ 7 минутъ, число это уменьшалось, но для каждаго испытуемаго лица не одинаково быстро. Заборскіи такимъ образомъ на основаніи своихъ опытовъ (вмѣстѣ съ подготовительными онъ сдѣлалъ ихъ около 7 тысячъ) пришелъ къ заключенію, что память зрительныхъ воспріятій сохраняется долго. Далѣе онъ наблюдалъ тоже, что и Wolfe относительно высоты тоновъ, а именно, что точность въ распознаваніи впечатлѣній при промежуткахъ времени отъ 10—15 секундъ между двумя наблюденіями увеличивалась. Результаты, подобные результатамъ Заборскаго, получены Paneth'омъ¹⁾ и Wahle'омъ²⁾,

1) Volkmann, Physiologie der Netzhaut. Breslau 1865, pag. 58.

1) Paneth. Versuche über den zeitlichen Verlauf des Gedächtnissbildes. Centralbl. für Physiologie 1890, IV, pag. 81.

2) Exner. Centralblatt für Physiologie 1890, IV, pag. 83.

которые опубликованы Ехпег'омъ. Первый изъ нихъ работалъ надъ силой памяти по отношенію къ перцепируемымъ нами промежуткамъ времени, т. е. онъ старался узнать, какъ долго сохраняется у насъ воспоминаніе чувства времени (Zeitsinn), протекшаго между двумя фактами. W a h l e производилъ опыты сначала съ бѣлыми кругами на черномъ фонѣ, потомъ съ весьма малыми разнициами въ освѣщеніи. Оба они пришли къ заключенію, что сила памяти въ продолженіи первыхъ пяти минутъ измѣнялась очень мало.

Проф. Ч и ж ъ , работавшій надъ памятью слуховыхъ воспріятій, но еще не опубликовавшій своей работы, нашель, что сила образа воспоминанія о нихъ въ продолженіи 15 минутъ ослабѣваетъ весьма незначительно.

Къ совершенно другимъ результатамъ относительно памяти пришли W e b e r , H e g e l m a i e r , W o l f e и другіе.

W e b e r ¹⁾ относительно памяти чувства осязанія нашель, что если двѣ гирки одинаковой формы, вѣсъ которыхъ между собой относится какъ 29 : 30, класть на одно] и то-же мѣсто руки, покоящейся на неподвижной подставкѣ, то послѣ 15—30 секундъ онѣ различаются вѣрно. Для опредѣленія памяти къ зрительнымъ воспріятіямъ онъ проводилъ

1) W e b e r , Tastsinn und Gemeingefühl, 1851, pag. 86 (citirt nach E x n e r , Centralblatt für Physiologie 1890, IV, pag. 82).

на бѣлой бумагѣ черныя линіи различной длины и сравнивалъ ихъ между собой. Сперва онъ смотрѣлъ нѣкоторое время на одну линію, затѣмъ по прошествіи извѣстнаго промежутка времени наблюдалъ другую линію и старался опредѣлить, которая изъ нихъ длиннѣе. Произведенные такимъ образомъ опыты показали, что линіи не одинаковой длины различаются слѣдующимъ образомъ: когда относительная разница между длиной линіи равнялась $\frac{1}{11}$, то онѣ различались вѣрно только тогда, если промежутокъ времени между наблюденіями обѣихъ линій не превышалъ 60 секундъ; при $\frac{1}{21}$ разницы въ длинѣ по прошествіи 30 секундъ, наконецъ при $\frac{1}{40}$ — по прошествіи не болѣе 3 секундъ. Изъ этого *Weber* заключилъ, что для вѣрнаго воспріятія двухъ линій необходимо, чтобы между ними была опредѣленной величины разница въ длинѣ и чтобы промежутки времени между двумя послѣдовательными наблюденіями не были велики. Съ уменьшеніемъ разницы въ длинѣ между сравниваемыми линіями и съ увеличеніемъ интервалловъ времени между опытами уменьшается ясность воспоминанія ощущеній.

Нѣкоторое время спустя опыты *Weber*'а были провѣрены *Hegelmaier*'омъ¹⁾, который обращалъ главнымъ образомъ вниманіе на зависимость памяти

1) *Hegelmaier*. Ueber das Gedächtniss für Linearanschauungen. Archiv für physiologische Heilkunde. K. Vierordt XI 1852, pag. 841.

зрительныхъ воспріятій отъ времени и положенія сравниваемыхъ линій. Для этого онъ приготовилъ себѣ цѣлую систему линій различной длины и, принявъ ихъ за единицу, прибавлялъ къ каждой изъ нихъ рядъ другихъ линій, находившихся въ известномъ геометрическомъ отношеніи къ первымъ т. е. короче или длиннѣе ихъ. За единицы ему служили линіи, длины которыхъ равнялась 15, 30, 60, 120 и 150 миллиметрамъ, сравниваемыя же съ ними линіи различались отъ первыхъ на $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{36}$, $\frac{1}{45}$ и $\frac{1}{60}$. Онъ получилъ такимъ образомъ 5 рядовъ линій, изъ которыхъ каждый рядъ состоялъ изъ одной главной линіи и восемнадцати второстепенныхъ. Способъ произведенія опытовъ былъ слѣдующій: сначала испытуемый смотрѣлъ въ продолженіи 5 секундъ на линію, принятую за единицу а затѣмъ, по прошествіи определеннаго интервала времени, наблюдалъ опять въ продолженіи 5 секундъ вторую линію, принадлежащую къ тому-же ряду и старался опредѣлить, которая изъ нихъ короче. Точность, съ которой при разныхъ интервалахъ времени оцѣнивалась длина линій, служила мѣрой памяти. Изъ результатовъ своихъ опытовъ Негельмаіег вывелъ заключеніе, что память зрительныхъ воспріятій довольно скоро ослабѣваетъ, какъ это видно изъ чиселъ, вычисленныхъ имъ для различныхъ интерваловъ въ % вѣрныхъ случаевъ. При тѣхъ же самыхъ условіяхъ

и при 3-хъ-секундномъ промежуткѣ времени имѣлось 77 % вѣрныхъ отвѣтовъ, при 15 сек. — 64 %, при 30 сек. — 49 %, при 60 сек. — 45 %. Абсолютная величина линій, принятыхъ за единицы, не играла никакой роли при точности оцѣнки ихъ длины, за то не малое вліяніе оказывало ихъ положеніе относительно наблюдателя: горизонтальныя линіи различались лучше, чѣмъ вертикальныя; наконецъ съ увеличеніемъ относительной разницы двухъ линій вѣрность въ оцѣнкѣ и время промежутковъ увеличивались.

Но опыты *Hegelmaier*'а весьма немногочисленны и поэтому не могутъ дать намъ точнаго понятія о памяти зрительныхъ воспріятій, какъ вѣрно заключаетъ проф. *Vierordt*¹⁾.

*Löwenton*²⁾ старался опредѣлить силу памяти по отношенію къ кругамъ Вебера; для этого онъ употребилъ аппаратъ, построенный по предложенію проф. *Kärelin*'а и представлявшій модификацію циркуля Вебера. Аппаратъ этотъ имѣлъ то преимущество предъ Веберовскимъ, что давалъ воз-

1) Die Zahl der Versuche ist allerdings, um zu strengen Endresultaten zu gelangen, bei weitem nicht hinreichend, und der Leser wird gegen die verschiedene Zusammenstellung der Mittelwerthe mit Recht einige Einwendungen machen. Archiv der Physiologischen Heilkunde Bd. XI, 1892, pag. 845.

2) *Löwenton*, „Versuche über das Gedächtniss im Bereiche des Raumsinnes der Haut. Dissert., Dorpat 1893.

возможность дѣлать прикосновеніе обѣими ножками одновременно и одинаковой силы. Разстояніе между ножками аппарата въ 70 миллиметровъ *Löwenton* принялъ за единицу и сравнивалъ съ нимъ разстояніе между ножками прибора, которые онъ измѣнялъ при своихъ опытахъ, то увеличивая, то уменьшая на 5, 10, 15 и 20 мм. Всѣ опыты были произведены на правомъ предплечьи, покоившемся все время на неподвижной подстановкѣ, которая представляла собой гипсовый негативный слѣпокъ изслѣдуемой конечности. Изъ своихъ опытовъ онъ вывелъ слѣдующее заключеніе: время, протекшее между однимъ прикосновеніемъ ножекъ аппарата и другимъ, оказываетъ вліяніе въ томъ смыслѣ, что разница въ разстояніяхъ, которыя мы въ состояніи распознавать съ помощью мѣстнаго чувства нашихъ покрововъ, распознается съ увеличеніемъ промежутковъ времени все хуже и хуже, такъ что съ возрастающими интервалами во времени приходилось брать все большія и большія разницы въ разстояніи точекъ прикосновенія для того, чтобы оцѣнка ихъ происходила съ одинаковой точностью. *Löwenton* работалъ съ промежутками времени отъ 2—45 секундъ; съ увеличеніемъ ихъ уменьшался процентъ вѣрныхъ, однакожь различно для разстояній большіхъ и меньшихъ нормальнаго. Для разстояній, большіхъ нормальнаго т. е. превышающихъ 70 мм. число вѣрныхъ случаевъ измѣнялось отъ 73 до 52%. для меньшихъ же оно оставалось постояннымъ. Онъ

конечно не обращать вниманія на незначительныя колебанія, неизбежныя въ подобныхъ случаяхъ.

Извѣстная работа Ebbinghaus'a¹⁾ о памяти при заучиваніи различной длины рядовъ слоговъ, не составляющихъ отдѣльныхъ словъ, не имѣетъ значенія для моей работы и потому ея не разбираю.

Alfred Lehmann²⁾ въ своей работѣ надъ памятью зрительныхъ воспріятій бралъ для сравненія различные тоналы сѣраго цвѣта. Для полученія этихъ различныхъ тоналовъ онъ примѣнялъ цѣлый рядъ вращающихся круговъ, поверхности которыхъ окрашены были на половину въ бѣлый цвѣтъ, на половину въ черный, или гдѣ черный цвѣтъ занималъ неравное пространство въ сравненіи съ бѣлымъ. Сначала онъ наблюдалъ въ продолженіи опредѣленнаго промежутка времени кругъ съ равными поверхностями бѣлаго и чернаго цвѣта, а потомъ, по прошествіи извѣстнаго интервала времени сравнивалъ съ первымъ кругомъ второй, на которомъ преобладала или черная или бѣлая часть плоскости. Отмѣчая всякій разъ, казался-ли ему второй кругъ одинаковымъ съ первымъ или разнящимся, онъ получилъ цѣлый рядъ вѣрныхъ и ложныхъ оцѣнокъ. На основаніи своихъ опытовъ онъ заключаетъ, что вѣрность оцѣнокъ прежде всего зависитъ отъ сте-

1) Ebbinghaus, „Ueber das Gedächtniss.“ Leipzig 1885.

2) Ueber Wiedererkennen, Philosophische Studien. Bd. IV, 1889.

пени различія между сравниваемыми впечатлѣніями. Съ уменьшеніемъ разницы въ интенсивности между двумя впечатлѣніями уменьшается и точность въ ихъ оцѣнкѣ. Далѣе онъ нашелъ, что если сравнивать 2 впечатлѣнія, неравныя по интенсивности, то число вѣрныхъ оцѣнокъ больше, чѣмъ при сравненіи 3-хъ впечатлѣній, разница въ интенсивности между которыми такая же, какъ между первыми. Увеличивая постепенно количество впечатлѣній, разница въ силѣ которыхъ была постоянная, онъ получалъ все меньшее и меньшее число вѣрныхъ оцѣнокъ. Съ увеличеніемъ интервалловъ времени между отдѣльными наблюденіями, точность въ оцѣнкѣ тоже ослабѣвала довольно быстро и при промежуткѣ времени въ одну минуту число вѣрныхъ оцѣнокъ равнялось почти числу ложныхъ. Кромѣ того *Lehmann* приписываетъ большое значеніе въ точности оцѣнки вліянію навыка и индивидуальнымъ способностямъ наблюдателя.

*Wolfe*¹⁾ изслѣдовалъ память относительно высоты тоновъ. Для этого онъ пользовался *Arrin'*-овымъ аппаратомъ для измѣренія высоты тоновъ. Подробное описаніе этого аппарата смотри у *Wundt*²⁾. Интенсивность тоновъ во время опытовъ была по воз-

1) *Wolfe*. „Untersuchungen über das Tongedächtniss“. *Wundt*. Philosophische Studien. Bd. III. 1886, pag. 534.

2) *Wundt*. „Grundzüge der physiologischen Psychologie.“ Bd I, pag. 461.

возможности постоянной, а продолжительность равнялась одной секундѣ. Время измѣрялось съ помощью хронометра. Въ началѣ каждаго опыта давался тонъ, принятый за нормальный, и спустя определенное время, повторялся тотъ же самый тонъ или немного вышій или ниже. Разница въ высотѣ тоновъ въ тѣхъ случаяхъ, когда сравнивались тоны различной высоты, равнялась 4,8 и 12 колебаніямъ въ секунду. Разница эта оставалась во время цѣлой серіи опытовъ постоянной. Лицо, надъ которымъ производились опыты, отмѣчало, равной или неравной высоты казались ему воспринимаемые тоны. Въ случаѣ, если высота сравниваемыхъ тоновъ была различной, испытуемый отмѣчалъ, вышнимъ или нижнимъ казался ему второй тонъ, или, если высота тона оставалась сомнительной, то это также вносилось въ особую рубрику. Wolfe формулировалъ полученные имъ результаты слѣдующимъ образомъ: необходимо известное время, чтобы воспоминаніе отъ перваго впечатлѣнія созрѣло и приобрѣло надлежащую силу для яснаго отличія отъ другаго впечатленія; съ этого времени, не смотря на нѣкоторыя колебанія, память по отношенію къ тонамъ сначала быстро, потомъ медленно ослабѣваетъ, такъ что при 60 сек. промежуткѣ между тонами число вѣрныхъ случаевъ мало превышаетъ число ложныхъ.

Различные результаты относительно силы памяти съ одной стороны у Weber'a, Hegelmair-

er'a, Wolfe и другихъ, а съ другой стороны у Rappeth'a, Wahle'a, проф. Чижа, Заборскаго и у меня объясняются тѣмъ, что методы, употребленные при опытахъ надъ памятью, не были одинаково совершенны у всѣхъ и что нѣкоторые изслѣдователи употребили слишкомъ мало времени на подготовительное упражненіе. Далѣе число опытовъ по кратнейшій мѣрѣ у Weber'a, что онъ впрочемъ и самъ признаетъ, было столь незначительно, что на основаніи ихъ нельзя вывести заключенія о силѣ памяти. Наконецъ почти всѣ работали надъ разными ощущеніями, которыя трудно сравнить между собой. Достаточно указать на то, что глазомѣръ (при сравненіи длины линій) далеко не развитъ въ той степени, какъ напр. воспріятіе различныхъ нюансовъ цвѣтовъ и незначительныя разницы въ освѣщеній. Также трудно сравнивать высоту тоновъ, которую изслѣдовалъ Wolfe и силу тоновъ, которую изслѣдовалъ Чижъ.

Въ виду такой разницы въ результатахъ изслѣдовать имѣло особенное значеніе въ той области ощущеній, гдѣ возможно примѣненіе такъ сказать, графическаго метода. Изслѣдованіе памяти активныхъ двигательныхъ ощущеній давало именно возможность получить результаты вполне очевидные и притомъ такіе, которые всякій легко можетъ проверить. На приложенныхъ рисункахъ всякій можетъ видѣть ту разницу въ точности моихъ кривыхъ, ко-

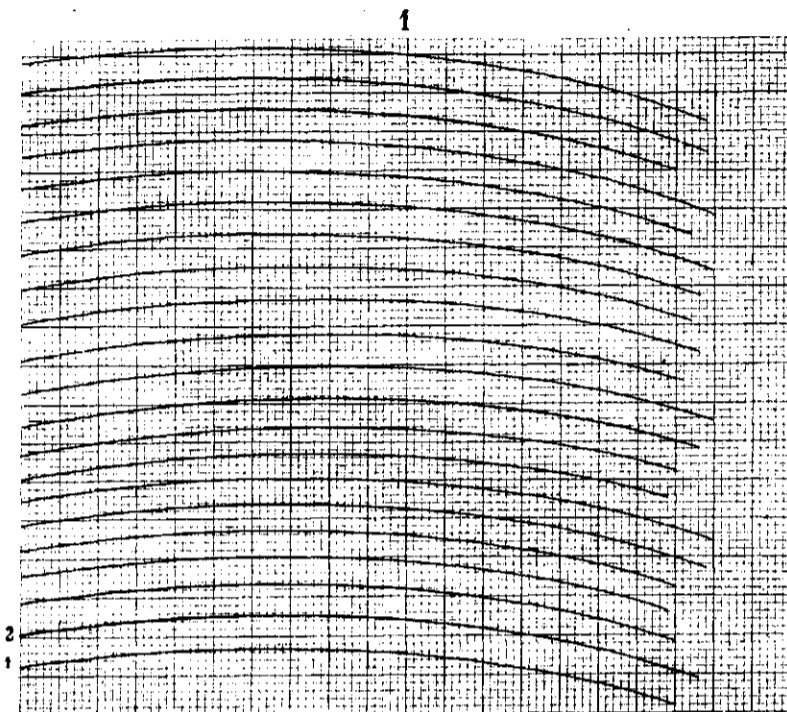
торую ничѣмъ нельзя иначе объяснить, какъ вліяніемъ времени. Сравнительная простота техники опытовъ и полная очевидность полученныхъ кривыхъ свидѣтельствуетъ, что никакіе другіе моменты не играли роли. Притомъ же методъ среднихъ ошибокъ, какъ болѣе непосредственный, обуславливаетъ болѣе близкіе къ точности результаты.

Исслѣдованы были 3 лица и результаты изслѣдованій ихъ одинаково указываютъ вліяніе времени на точность воспроизведенія. Сравнительно большое вліяніе индивидуальности выражается въ степени точности при непосредственномъ повтореніи движеній. Но затѣмъ всѣ три кривыя совершенно одинаковы и всѣ вмѣстѣ совершенно одногласно устанавливаютъ общій законъ памяти. Нужно думать, что при болѣе значительныхъ интервалахъ величина ошибки будетъ еще возрастать, но я счелъ возможнымъ остановиться на 15 минутахъ; во первыхъ потому, что цѣлью моего изслѣдованія было изслѣдовать память непосредственно за воспріятіемъ и во 2-хъ въ виду крайней трудности опытовъ съ большими интервалами. Мои результаты подтверждаются полученными Р a n e t h'омъ, W a h l e'омъ, проф. Ч и ж о мъ и З а б о р с к и мъ и въ свою очередь результаты этихъ изслѣдователей находятъ подтвержденіе въ моемъ изслѣдованіи. Нельзя не обратить вниманія на то, что результаты, полученные методомъ вѣрныхъ и ложныхъ случаевъ въ изслѣдованіи Ч и ж а

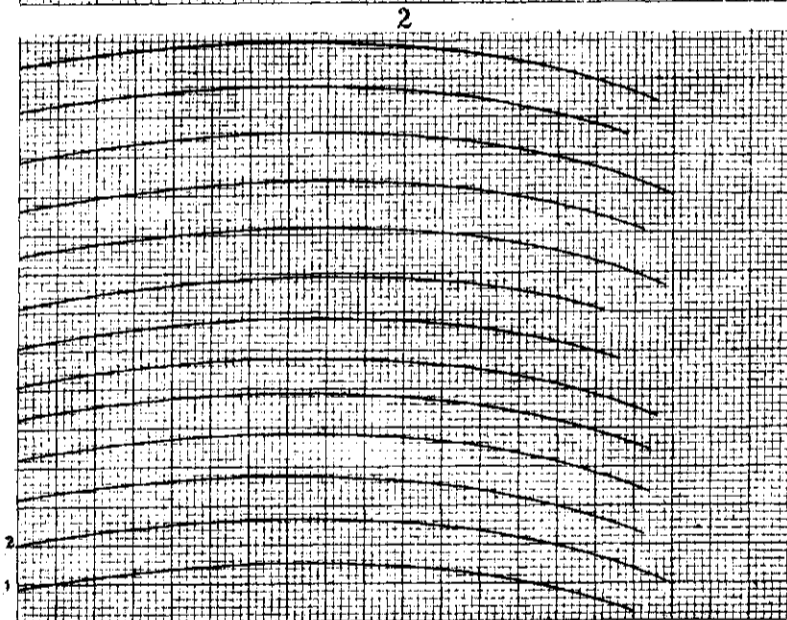
и Заборскаго вполне совпадаютъ съ результатами, выработанными методомъ среднихъ ошибокъ въ моемъ изслѣдованіи. Мы знаемъ, что въ психофизикѣ результаты, даваемые при примѣненіи различныхъ методовъ, нѣсколько расходятся между собой; довольно или даже весьма близкое сходство моихъ результатовъ съ данными, полученными при методѣ вѣрныхъ и ложныхъ случаевъ, какъ нельзя болѣе доказываетъ, что опредѣленіе точности памяти первое время послѣ воспріятія весьма близко къ дѣйствительности, по крайней мѣрѣ на столько, на сколько этого можно ожидать при имѣющихся въ наше время методахъ психофизики.

Положенія.

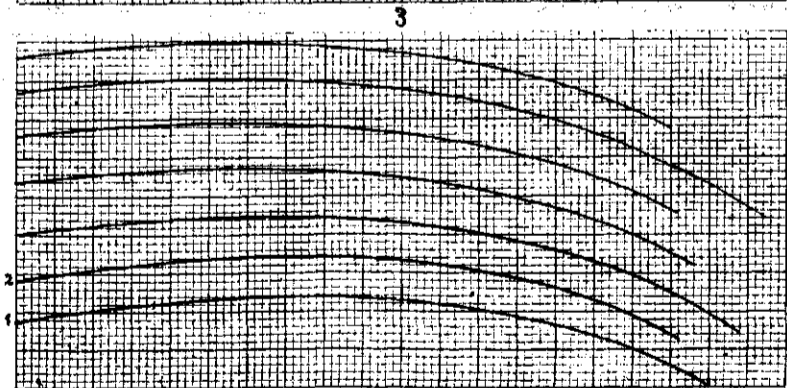
- 1) Врачу желательнo имѣть съ собою портативную форму спектроскопа не только въ судебнo-медицинской практикѣ, но и въ частной.
 - 2) Цѣлесообразнымъ и своевременнымъ леченіемъ сифилиса значительно уменьшилось-бы число психозовъ и нервныхъ болѣзней.
 - 3) Травма играетъ важную роль въ этиологii *sclerosis disseminata (sclérose en plaques)*.
 - 4) Смертельный исходъ при брюшномъ тифѣ часто является послѣдствіемъ смѣшанной инфекціи сепсисомъ и пиеміей.
 - 5) Нѣкоторыя формы мышечнаго ревматизма представляютъ инфекціонную болѣзнь, обусловленную вѣроятно тѣмъ же микроорганизмомъ, что и сочленовный ревматизмъ.
 - 6) На важное значеніе сугестивнаго вліянія назначаемыхъ лекарствъ до настоящаго времени слишкомъ мало обращаютъ вниманія, чѣмъ отчасти и объясняются различныя мнѣнія врачей относительно дѣйствія этихъ лекарствъ.
 - 7) Въ городахъ, гдѣ канализація не возможна вслѣдствіе недостатка воды, рекомендуется сжиганіе нечистотъ.
 - 8) Амбулаторное леченіе заводскихъ рабочихъ, зараженныхъ сифилисомъ, не должно вовсе имѣть мѣста.
-



$t = 15'$
longit. - 90mm.



$t = 4'$
longit. - 80mm.



$t = 14'$
longit. - 85mm.

Дан. 2. Бегмеусова, Р. 1916.

